

862.C2272

DEC 0 6 2001



PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:

JUNICHI SATO

Application No.: 09/892,504

Filed: June 28, 2001

For: IMAGE PROCESSING
APPARATUS, IMAGE
PROCESSING METHOD,
DIGITAL CAMERA, AND
PROGRAM

Examiner: Unassigned

Group Art Unit: 2614

December 6, 2001

RECEIVED

DEC 10 2001

Technology Center 2600

Commissioner For Patents
Washington, D.C. 20231

CLAIM FOR PRIORITY

Sir:

Applicant hereby claims priority under the International Convention and all rights to which he is entitled under 35 U.S.C. § 119 based upon the following Japanese

Priority Applications:

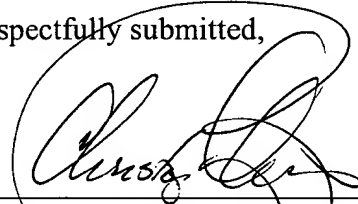
2000-195100 filed June 28, 2000; and

2001-148145 filed May 17, 2001.

Certified copies of the priority documents are enclosed.

Applicants' undersigned attorney may be reached in our Washington, D.C.
office by telephone at (202) 530-1010. All correspondence should be directed to our below
listed address.

Respectfully submitted,



Attorney for Applicants

Registration No. 32,078

FITZPATRICK, CELLA, HARPER & SCINTO

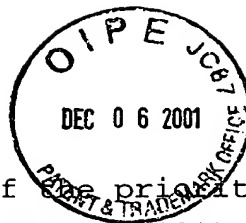
30 Rockefeller Plaza

New York, New York 10112-3801

Facsimile: (212) 218-2200

CPW\gmc

DC_MAIN79633v1



(translation of the front page of the priority document of
Japanese Patent Application No. 2000-195100)

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

RECEIVED
DEC 10 2001
Technology Center 2600

This is to certify that the annexed is a true copy of the
following application as filed with this Office.

Date of Application: June 28, 2000

Application Number : Patent Application 2000-195100

Applicant(s) : Canon Kabushiki Kaisha

July 19, 2001

Commissioner,
Patent Office

Kouzo OIKAWA

Certification Number 2001-3064533



CFM 2292 US
Appln. No. 09/892,504
Filed - June 28, 2001
Gau. 2614

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office

RECEIVED

DEC 10 2001

Technology Center 2600

出 願 年 月 日
Date of Application:

2000年 6月28日

出 願 番 号
Application Number:

特願2000-195100

出 願 人
Applicant(s):

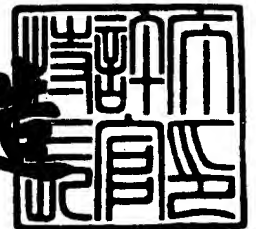
キヤノン株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2001年 7月19日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



【書類名】 特許願

【整理番号】 4190016

【提出日】 平成12年 6月28日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H03M 7/00

【発明の名称】 画像処理装置、画像処理方法、電子カメラ、及び、記録媒体

【請求項の数】 20

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社
社内

【氏名】 佐藤 淳一

【特許出願人】

【識別番号】 000001007

【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

【代理人】

【識別番号】 100076428

【弁理士】

【氏名又は名称】 大塚 康徳

【電話番号】 03-5276-3241

【選任した代理人】

【識別番号】 100101306

【弁理士】

【氏名又は名称】 丸山 幸雄

【電話番号】 03-5276-3241

【選任した代理人】

【識別番号】 100115071

【弁理士】

【氏名又は名称】 大塚 康弘

【電話番号】 03-5276-3241

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 003458

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0001010

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像処理装置、画像処理方法、電子カメラ、及び、記録媒体

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 入力される画像データに基づく動画像を表示する表示手段と

前記表示手段の表示画面中の一部の領域を指定する指定手段と、

前記画像データを符号化する符号化手段と、を備え、

前記表示手段は、前記指定手段による前記指定の際には、前記動画像の静止画像を表示し、

前記符号化手段は、前記表示手段により表示される動画像のうち、前記指定手段により指定された前記領域に含まれる画像が、他の領域の画像よりも高画質で復号可能に前記画像データを符号化することを特徴とする画像処理装置。

【請求項 2】 入力される画像データに基づく動画像を表示する表示手段と

前記表示手段により表示された動画像に含まれるオブジェクトを指定する指定手段と、

前記画像データを符号化する符号化手段と、を備え、

前記表示手段は、前記指定手段による前記指定の際には、前記動画像の静止画像を表示し、

前記符号化手段は、前記表示手段により表示される動画像のうち、前記指定手段により指定されたオブジェクトを示す画像が、他の部分の画像よりも高画質で復号可能に前記画像データを符号化することを特徴とする画像処理装置。

【請求項 3】 入力される画像データに基づく動画像を表示する表示手段と

前記表示手段の表示画面中の一部の領域を指定する指定手段と、

前記画像データを符号化する符号化手段と、を備え、

前記表示手段は、前記指定手段による前記指定の際には、前記動画像の静止画像を表示し、

前記符号化手段が、

前記画像データに対して離散ウェーブレット変換を行って変換係数を生成する手段と、

前記変換係数を量子化して量子化インデックスを生成する手段と、

前記量子化インデックスをビットプレーンに分解し、各ビットプレーンに対して算術符号化を実行して符号化データを生成する手段と、を備え、

更に、前記符号化手段は、前記表示手段により表示される動画像のうち、前記指定手段により指定された前記領域に含まれる画像に対応する前記量子化インデックスを、所定ビット数シフトアップすることを特徴とする画像処理装置。

【請求項4】 入力される画像データに基づく動画像を表示する表示手段と、

前記表示手段により表示された動画像に含まれるオブジェクトを指定する指定手段と、

前記画像データを符号化する符号化手段と、を備え、

前記表示手段は、前記指定手段による前記指定の際には、前記動画像の静止画像を表示し、

前記符号化手段が、

前記画像データに対して離散ウェーブレット変換を行って変換係数を生成する手段と、

前記変換係数を量子化して量子化インデックスを生成する手段と、

前記量子化インデックスをビットプレーンに分解し、各ビットプレーンに対して算術符号化を実行して符号化データを生成する手段と、を備え、

更に、前記符号化手段は、前記表示手段により表示される動画像のうち、前記指定手段により指定されたオブジェクトを示す画像に対応する前記量子化インデックスを、所定ビット数シフトアップすることを特徴とする画像処理装置。

【請求項5】 前記表示手段は、前記指定手段による前記指定の際には、前記動画像と前記動画像の静止画像とをそれぞれ同時に表示することを特徴とする請求項1乃至4のいずれかに記載の画像処理装置。

【請求項6】 前記符号化手段により生成された符号化データを保存する手段を備えたことを特徴とする請求項1乃至4のいずれかに記載の画像処理装置。

【請求項 7】 画像を撮像して前記画像データを生成する撮像手段を備えたことを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載の画像処理装置。

【請求項 8】 前記画像データが、記録媒体に記録された画像データであることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載の画像処理装置。

【請求項 9】 画像を撮像して画像データを生成する撮像手段と、
前記画像データに基づく動画像を表示する表示手段と、
前記表示手段の表示画面中の一部の領域を指定する指定手段と、
前記画像データを符号化して符号化データを生成する符号化手段と、
前記符号化データを保存する手段と、を備え、
前記表示手段は、前記指定手段による前記指定の際には、前記動画像の静止画像を表示し、

前記符号化手段は、前記表示手段により表示される動画像のうち、前記指定手段により指定された前記領域に含まれる画像が、他の領域の画像よりも高画質で復号可能に前記画像データを符号化することを特徴とする電子カメラ。

【請求項 10】 画像を撮像して画像データを生成する撮像手段と、
前記画像データに基づく動画像を表示する表示手段と、
前記表示手段により表示された動画像に含まれるオブジェクトを指定する指定手段と、

前記画像データを符号化して符号化データを生成する符号化手段と、
前記符号化データを保存する手段と、を備え、
前記表示手段は、前記指定手段による前記指定の際には、前記動画像の静止画像を表示し、

前記符号化手段は、前記表示手段により表示される動画像のうち、前記指定手段により指定されたオブジェクトを示す画像が、他の部分の画像よりも高画質で復号可能に前記画像データを符号化することを特徴とする電子カメラ。

【請求項 11】 画像を撮像して画像データを生成する撮像手段と、
前記画像データに基づく動画像を表示する表示手段と、
前記表示手段の表示画面中の一部の領域を指定する指定手段と、
前記画像データを符号化して符号化データを生成する符号化手段と、

前記符号化データを保存する手段と、を備え、

前記表示手段は、前記指定手段による前記指定の際には、前記動画像の静止画像を表示し、

前記符号化手段が、

前記画像データに対して離散ウェーブレット変換を行って変換係数を生成する手段と、

前記変換係数を量子化して量子化インデックスを生成する手段と、

前記量子化インデックスをビットプレーンに分解し、各ビットプレーンに対して算術符号化を実行して符号化データを生成する手段と、を備え、

更に、前記符号化手段は、前記表示手段により表示される動画像のうち、前記指定手段により指定された前記領域に含まれる画像に対応する前記量子化インデックスを、所定ビット数シフトアップすることを特徴とする電子カメラ。

【請求項 1 2】 画像を撮像して画像データを生成する撮像手段と、

前記画像データに基づく動画像を表示する表示手段と、

前記表示手段により表示された動画像に含まれるオブジェクトを指定する指定手段と、

前記画像データを符号化して符号化データを生成する符号化手段と、

前記符号化データを保存する手段と、を備え、

前記表示手段は、前記指定手段による前記指定の際には、前記動画像の静止画像を表示し、

前記符号化手段が、

前記画像データに対して離散ウェーブレット変換を行って変換係数を生成する手段と、

前記変換係数を量子化して量子化インデックスを生成する手段と、

前記量子化インデックスをビットプレーンに分解し、各ビットプレーンに対して算術符号化を実行して符号化データを生成する手段と、を備え、

更に、前記符号化手段は、前記表示手段により表示される動画像のうち、前記指定手段により指定されたオブジェクトを示す画像に対応する前記量子化インデックスを、所定ビット数シフトアップすることを特徴とする電子カメラ。

【請求項 13】 入力される画像データに基づく動画像を表示する表示工程と、

前記表示工程における表示画面中の一部の領域を指定する指定工程と、

前記画像データを符号化する符号化工程と、を含み、

前記表示工程では、前記指定工程における前記指定の際には、前記動画像の静止画像を表示し、

前記符号化工程では、前記表示工程において表示される動画像のうち、前記指定工程において指定された前記領域に含まれる画像が、他の領域の画像よりも高画質で復号可能に前記画像データを符号化することを特徴とする画像処理方法。

【請求項 14】 入力される画像データに基づく動画像を表示する表示工程と、

前記表示工程において表示された動画像に含まれるオブジェクトを指定する指定工程と、

前記画像データを符号化する符号化工程と、を含み、

前記表示工程では、前記指定工程における前記指定の際には、前記動画像の静止画像を表示し、

前記符号化工程では、前記表示工程において表示される動画像のうち、前記指定工程において指定されたオブジェクトを示す画像が、他の部分の画像よりも高画質で復号可能に前記画像データを符号化することを特徴とする画像処理方法。

【請求項 15】 入力される画像データに基づく動画像を表示する表示工程と、

前記表示工程における表示画面中の一部の領域を指定する指定工程と、

前記画像データを符号化する符号化工程と、を含み、

前記表示工程では、前記指定工程における前記指定の際には、前記動画像の静止画像を表示し、

前記符号化工程が、

前記画像データに対して離散ウェーブレット変換を行って変換係数を生成する工程と、

前記変換係数を量子化して量子化インデックスを生成する工程と、

前記量子化インデックスをビットプレーンに分解し、各ビットプレーンに対して算術符号化を実行して符号化データを生成する工程と、を含み、

更に、前記符号化工程では、前記表示工程において表示される動画像のうち、前記指定工程において指定された前記領域に含まれる画像に対応する前記量子化インデックスを、所定ビット数シフトアップすることを特徴とする画像処理方法

【請求項 16】 入力される画像データに基づく動画像を表示する表示工程と、

前記表示工程において表示された動画像に含まれるオブジェクトを指定する指定工程と、

前記画像データを符号化する符号化工程と、を含み、

前記表示工程では、前記指定工程における前記指定の際には、前記動画像の静止画像を表示し、

前記符号化工程が、

前記画像データに対して離散ウェーブレット変換を行って変換係数を生成する工程と、

前記変換係数を量子化して量子化インデックスを生成する工程と、

前記量子化インデックスをビットプレーンに分解し、各ビットプレーンに対して算術符号化を実行して符号化データを生成する工程と、を含み、

更に、前記符号化工程では、前記表示工程において表示される動画像のうち、前記指定工程において指定されたオブジェクトを示す画像に対応する前記量子化インデックスを、所定ビット数シフトアップすることを特徴とする画像処理方法

【請求項 17】 コンピュータを、

入力される画像データに基づく動画像を表示する表示手段、

前記表示手段の表示画面中の一部の領域を指定する指定手段、

前記画像データを符号化する符号化手段、

として機能させるプログラムを記録した記録媒体であって、

前記表示手段は、前記指定手段による前記指定の際には、前記動画像の静止画

像を表示し、

前記符号化手段は、前記表示手段により表示される動画像のうち、前記指定手段により指定された前記領域に含まれる画像が、他の領域の画像よりも高画質で復号可能に前記画像データを符号化することを特徴とする記録媒体。

【請求項 1 8】 コンピュータを、

入力される画像データに基づく動画像を表示する表示手段、

前記表示手段により表示された動画像に含まれるオブジェクトを指定する指定手段、

前記画像データを符号化する符号化手段、

として機能させるプログラムを記録した記録媒体であって、

前記表示手段は、前記指定手段による前記指定の際には、前記動画像の静止画像を表示し、

前記符号化手段は、前記表示手段により表示される動画像のうち、前記指定手段により指定されたオブジェクトを示す画像が、他の部分の画像よりも高画質で復号可能に前記画像データを符号化することを特徴とする記録媒体。

【請求項 1 9】 コンピュータを、

入力される画像データに基づく動画像を表示する表示手段、

前記表示手段の表示画面中の一部の領域を指定する指定手段、

前記画像データを符号化する符号化手段、

として記録させるプログラムを記録した記録媒体であって、

前記表示手段は、前記指定手段による前記指定の際には、前記動画像の静止画像を表示し、

前記符号化手段が、

前記画像データに対して離散ウェーブレット変換を行って変換係数を生成する手段と、

前記変換係数を量子化して量子化インデックスを生成する手段と、

前記量子化インデックスをビットプレーンに分解し、各ビットプレーンに対して算術符号化を実行して符号化データを生成する手段と、を備え、

更に、前記符号化手段は、前記表示手段により表示される動画像のうち、前記

指定手段により指定された前記領域に含まれる画像に対応する前記量子化インデックスを、所定ビット数シフトアップすることを特徴とする記録媒体。

【請求項 2 0】 コンピュータを、

入力される画像データに基づく動画像を表示する表示手段、

前記表示手段により表示された動画像に含まれるオブジェクトを指定する指定手段、

前記画像データを符号化する符号化手段、

として機能させるプログラムを記録した記録媒体であって、

前記表示手段は、前記指定手段による前記指定の際には、前記動画像の静止画像を表示し、

前記符号化手段が、

前記画像データに対して離散ウェーブレット変換を行って変換係数を生成する手段と、

前記変換係数を量子化して量子化インデックスを生成する手段と、

前記量子化インデックスをビットプレーンに分解し、各ビットプレーンに対して算術符号化を実行して符号化データを生成する手段と、を備え、

更に、前記符号化手段は、前記表示手段により表示される動画像のうち、前記指定手段により指定されたオブジェクトを示す画像に対応する前記量子化インデックスを、所定ビット数シフトアップすることを特徴とする記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、撮像した画像もしくは再生した画像を符号化等する画像処理の分野に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

従来の画像処理装置についてビデオカメラを例にとって説明する。

【 0 0 0 3 】

図 2 8 は従来のビデオカメラの構成図である。

【0004】

101は画像を拡大縮小するズームレンズ、102は画像を合焦させるフォーカスレンズ、103は入射光量を調整するアイリス、104は画像を光電変換するCCD、105はCCD104の出力をサンプリングし所定の値に利得を調整するCDS/AGC回路、107はアナログ信号をデジタル信号に変更するA/D変換器、108は撮像した画像を調整するカメラ信号処理回路、109は画像信号を一時的に記憶するバッファメモリ、113はアイリス103の開口量を調整するアイリスモータ、114はアイリスモータ113を制御するアイリスモータドライバ、112はアイリスの開口量を検出するアイリスエンコーダ、115はフォーカスレンズ102を移動させるフォーカスモータ、116はフォーカスモータ115を制御するフォーカスモータドライバ、117はズームレンズ101を移動させるズームモータ、118はズームモータ117を制御するズームモータドライバ、119はズームレンズの位置を検出するズームエンコーダ、127はズーム値に応じた合焦曲線を得るためのカムテーブル、120は各回路を制御するシステムコントローラ、110は画像信号を圧縮する圧縮回路、111は圧縮された画像信号を磁気テープや半導体メモリなどに記録する記録装置、123はデジタル信号をアナログ信号に変換するD/A変換器、124は撮像した画像を表示するモニタ、128は記録装置111の記録開始・停止を指示するトリガーボタン、129は静止画と動画の雄健モードおよび再生、電源OFFを選択するモード選択ダイヤルである。

【0005】

被写体からの光は、ズームレンズ101により変倍し、フォーカスレンズ102で合焦させ、アイリス103により光量を調整し、CCD104の撮像面に結像される。この撮像面上の像はCCD104で光電変換され、CDS/AGC回路105においてサンプリングし利得を調整し、A/D変換回路107によりデジタル信号に変換し、カメラ信号処理回路108で画質調整し、調整された画像信号はバッファメモリ109に記憶される。

【0006】

ズームレバー125でズーム指示が与えられると、テレ(T)、ワイド(W)

方向に変倍動作を行うため、ズームレバー 1 2 5 の押圧状態を検出し、検出結果に応じてシステムコントローラ 1 2 1 からズームモータドライバ 1 1 8 へ信号を送り、ズームモータ 1 1 7 を介してズームレンズ 1 0 1 を移動させる。そして同時に、システムコントローラ 1 2 0 はカムテーブル 1 2 7 より合焦情報を得、得られた情報に基づいてフォーカスモータドライバ 1 1 6 に信号を送りフォーカスモータ 1 1 5 を介してフォーカスレンズ 1 0 2 を動かすことで合焦状態を維持しながら変倍動作を行なう。

【 0 0 0 7 】

バッファメモリ 1 0 9 に記憶された画像信号は D / A 変換回路 1 2 3 で、アナログ信号に変換し液晶表示装置 (L C D) 等のモニタ 1 2 4 に表示される。

【 0 0 0 8 】

一方、バッファメモリ 1 0 9 に記憶された画像信号は、圧縮回路 1 1 0 において高能率符号化処理を施して圧縮し、圧縮された画像信号は記録手段 1 1 1 において磁気テープや半導体メモリ等の記録媒体に記録する。

【 0 0 0 9 】

ここで、モード選択ダイヤル 1 2 9 を動画モードに選択した場合は、トリガーボタン 1 2 8 で操作された範囲の画像が動画として記録装置 1 1 1 に記録される。一方、モード選択ダイヤル 1 2 9 を静止画に選択するとトリガーボタン 1 2 9 で押された時の画像が記録媒体に記録される。

【 0 0 1 0 】

次に従来のデジタルビデオカメラ用いられている D C T (離散コサイン変換) をベースの高能率符号化処理について図 2 9 のブロック図を用いて説明する。1 3 1 は D C T ブロックを形成するブロック化処理回路、1 3 2 はブロック化された画像を並び替えするシャフリング回路、1 3 3 は直交変換を施す D C T 処理回路、1 3 4 は画像信号を量子化する量子化処理回路、1 3 5 はハフマン符号等を用いた符号化回路、1 3 6 は並び替えた画像信号を元に戻すデシャフリング回路、1 3 7 は量子化の係数を決定する係数設定回路である。

【 0 0 1 1 】

バッファメモリ 1 0 9 から出力された画像信号は、ブロック化処理回路 1 3 1

にて各々 8×8 画素から成るブロックに分割される。そして、輝度信号が 4 個、色差信号が各 1 個の合計 6 個の DCT ブロックからマクロブロックを 1 つ構成し、マクロブロック単位でシャフリング回路 1 3 2 においてシャフリングし情報量の平準化を図った後、DCT (離散コサイン変換) 処理回路 1 3 3 により直交変換が行われる。DCT 処理回路 1 3 3 から出力された周波数係数データは、量子化処理回路 1 3 4 に入力される。そして、各周波数成分毎のデータ係数の集合を係数設定回路 1 3 7 から生成した適当な数値にて除算し、符号化処理回路 1 3 5 においてハフマン符号処理を施し可変長化し、デシャフリング回路 1 3 6 において元の画像配列に戻し、記録手段 1 1 1 に出力する。この様にしてデータ量を 5 分の 1 程度圧縮させている。

【 0 0 1 2 】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、従来のビデオカメラ等の画像処理装置においては、画像を全体的に平準化し圧縮していたため、更に高能率で符号化した場合、全体の画質が一律に低下してしまい、逆に、画質を優先すれば全体として圧縮率を下がり、データ量を低減できず、画像全体として統一的な処理しか選択できない。

【 0 0 1 3 】

従って、本発明の目的は、画像中の必要な範囲で画質を維持し、ひいて、全体としてデータ量を低減し得る画像処理装置、画像処理方法、電子カメラ、及び、記録媒体を提供することにある。

【 0 0 1 4 】

【課題を解決するための手段】

本発明によれば、入力される画像データに基づく動画像を表示する表示手段と

前記表示手段の表示画面中の一部の領域を指定する指定手段と、

前記画像データを符号化する符号化手段と、を備え、

前記表示手段は、前記指定手段による前記指定の際には、前記動画像の静止画像を表示し、

前記符号化手段は、前記表示手段により表示される動画像のうち、前記指定手

段により指定された前記領域に含まれる画像が、他の領域の画像よりも高画質で復号可能に前記画像データを符号化することを特徴とする画像処理装置が提供される。

【 0 0 1 5 】

また、本発明によれば、入力される画像データに基づく動画像を表示する表示手段と、

前記表示手段により表示された動画像に含まれるオブジェクトを指定する指定手段と、

前記画像データを符号化する符号化手段と、を備え、

前記表示手段は、前記指定手段による前記指定の際には、前記動画像の静止画像を表示し、

前記符号化手段は、前記表示手段により表示される動画像のうち、前記指定手段により指定されたオブジェクトを示す画像が、他の部分の画像よりも高画質で復号可能に前記画像データを符号化することを特徴とする画像処理装置が提供される。

【 0 0 1 6 】

また、本発明によれば、入力される画像データに基づく動画像を表示する表示手段と、

前記表示手段の表示画面中の一部の領域を指定する指定手段と、

前記画像データを符号化する符号化手段と、を備え、

前記表示手段は、前記指定手段による前記指定の際には、前記動画像の静止画像を表示し、

前記符号化手段が、

前記画像データに対して離散ウェーブレット変換を行って変換係数を生成する手段と、

前記変換係数を量子化して量子化インデックスを生成する手段と、

前記量子化インデックスをビットプレーンに分解し、各ビットプレーンに対して算術符号化を実行して符号化データを生成する手段と、を備え、

更に、前記符号化手段は、前記表示手段により表示される動画像のうち、前記

指定手段により指定された前記領域に含まれる画像に対応する前記量子化インデックスを、所定ビット数シフトアップすることを特徴とする画像処理装置が提供される。

【 0 0 1 7 】

また、本発明によれば、入力される画像データに基づく動画像を表示する表示手段と、

前記表示手段により表示された動画像に含まれるオブジェクトを指定する指定手段と、

前記画像データを符号化する符号化手段と、を備え、

前記表示手段は、前記指定手段による前記指定の際には、前記動画像の静止画像を表示し、

前記符号化手段が、

前記画像データに対して離散ウェーブレット変換を行って変換係数を生成する手段と、

前記変換係数を量子化して量子化インデックスを生成する手段と、

前記量子化インデックスをビットプレーンに分解し、各ビットプレーンに対して算術符号化を実行して符号化データを生成する手段と、を備え、

更に、前記符号化手段は、前記表示手段により表示される動画像のうち、前記指定手段により指定されたオブジェクトを示す画像に対応する前記量子化インデックスを、所定ビット数シフトアップすることを特徴とする画像処理装置が提供される。

【 0 0 1 8 】

また、本発明によれば、画像を撮像して画像データを生成する撮像手段と、

前記画像データに基づく動画像を表示する表示手段と、

前記表示手段の表示画面中の一部の領域を指定する指定手段と、

前記画像データを符号化して符号化データを生成する符号化手段と、

前記符号化データを保存する手段と、を備え、

前記表示手段は、前記指定手段による前記指定の際には、前記動画像の静止画像を表示し、

前記符号化手段は、前記表示手段により表示される動画像のうち、前記指定手段により指定された前記領域に含まれる画像が、他の領域の画像よりも高画質で復号可能に前記画像データを符号化することを特徴とする電子カメラが提供される。

【 0 0 1 9 】

また、本発明によれば、画像を撮像して画像データを生成する撮像手段と、
前記画像データに基づく動画像を表示する表示手段と、
前記表示手段により表示された動画像に含まれるオブジェクトを指定する指定手段と、
前記画像データを符号化して符号化データを生成する符号化手段と、
前記符号化データを保存する手段と、を備え、
前記表示手段は、前記指定手段による前記指定の際には、前記動画像の静止画像を表示し、

前記符号化手段は、前記表示手段により表示される動画像のうち、前記指定手段により指定されたオブジェクトを示す画像が、他の部分の画像よりも高画質で復号可能に前記画像データを符号化することを特徴とする電子カメラが提供される。

【 0 0 2 0 】

また、本発明によれば、画像を撮像して画像データを生成する撮像手段と、
前記画像データに基づく動画像を表示する表示手段と、
前記表示手段の表示画面中の一部の領域を指定する指定手段と、
前記画像データを符号化して符号化データを生成する符号化手段と、
前記符号化データを保存する手段と、を備え、
前記表示手段は、前記指定手段による前記指定の際には、前記動画像の静止画像を表示し、

前記符号化手段が、
前記画像データに対して離散ウェーブレット変換を行って変換係数を生成する手段と、
前記変換係数を量子化して量子化インデックスを生成する手段と、

前記量子化インデックスをビットプレーンに分解し、各ビットプレーンに対して算術符号化を実行して符号化データを生成する手段と、を備え、

更に、前記符号化手段は、前記表示手段により表示される動画像のうち、前記指定手段により指定された前記領域に含まれる画像に対応する前記量子化インデックスを、所定ビット数シフトアップすることを特徴とする電子カメラが提供される。

【 0 0 2 1 】

また、本発明によれば、画像を撮像して画像データを生成する撮像手段と、

前記画像データに基づく動画像を表示する表示手段と、

前記表示手段により表示された動画像に含まれるオブジェクトを指定する指定手段と、

前記画像データを符号化して符号化データを生成する符号化手段と、

前記符号化データを保存する手段と、を備え、

前記表示手段は、前記指定手段による前記指定の際には、前記動画像の静止画像を表示し、

前記符号化手段が、

前記画像データに対して離散ウェーブレット変換を行って変換係数を生成する手段と、

前記変換係数を量子化して量子化インデックスを生成する手段と、

前記量子化インデックスをビットプレーンに分解し、各ビットプレーンに対して算術符号化を実行して符号化データを生成する手段と、を備え、

更に、前記符号化手段は、前記表示手段により表示される動画像のうち、前記指定手段により指定されたオブジェクトを示す画像に対応する前記量子化インデックスを、所定ビット数シフトアップすることを特徴とする電子カメラが提供される。

【 0 0 2 2 】

また、本発明によれば、入力される画像データに基づく動画像を表示する表示工程と、

前記表示工程における表示画面中の一部の領域を指定する指定工程と、

前記画像データを符号化する符号化工程と、を含み、

前記表示工程では、前記指定工程における前記指定の際には、前記動画像の静止画像を表示し、

前記符号化工程では、前記表示工程において表示される動画像のうち、前記指定工程において指定された前記領域に含まれる画像が、他の領域の画像よりも高画質で復号可能に前記画像データを符号化することを特徴とする画像処理方法が提供される。

【 0 0 2 3 】

また、本発明によれば、入力される画像データに基づく動画像を表示する表示工程と、

前記表示工程において表示された動画像に含まれるオブジェクトを指定する指定工程と、

前記画像データを符号化する符号化工程と、を含み、

前記表示工程では、前記指定工程における前記指定の際には、前記動画像の静止画像を表示し、

前記符号化工程では、前記表示工程において表示される動画像のうち、前記指定工程において指定されたオブジェクトを示す画像が、他の部分の画像よりも高画質で復号可能に前記画像データを符号化することを特徴とする画像処理方法が提供される。

【 0 0 2 4 】

また、本発明によれば、入力される画像データに基づく動画像を表示する表示工程と、

前記表示工程における表示画面中の一部の領域を指定する指定工程と、

前記画像データを符号化する符号化工程と、を含み、

前記表示工程では、前記指定工程における前記指定の際には、前記動画像の静止画像を表示し、

前記符号化工程が、

前記画像データに対して離散ウェーブレット変換を行って変換係数を生成する工程と、

前記変換係数を量子化して量子化インデックスを生成する工程と、

前記量子化インデックスをビットプレーンに分解し、各ビットプレーンに対して算術符号化を実行して符号化データを生成する工程と、を含み、

更に、前記符号化工程では、前記表示工程において表示される動画像のうち、前記指定工程において指定された前記領域に含まれる画像に対応する前記量子化インデックスを、所定ビット数シフトアップすることを特徴とする画像処理方法が提供される。

【 0 0 2 5 】

また、本発明によれば、入力される画像データに基づく動画像を表示する表示工程と、

前記表示工程において表示された動画像に含まれるオブジェクトを指定する指定工程と、

前記画像データを符号化する符号化工程と、を含み、

前記表示工程では、前記指定工程における前記指定の際には、前記動画像の静止画像を表示し、

前記符号化工程が、

前記画像データに対して離散ウェーブレット変換を行って変換係数を生成する工程と、

前記変換係数を量子化して量子化インデックスを生成する工程と、

前記量子化インデックスをビットプレーンに分解し、各ビットプレーンに対して算術符号化を実行して符号化データを生成する工程と、を含み、

更に、前記符号化工程では、前記表示工程において表示される動画像のうち、前記指定工程において指定されたオブジェクトを示す画像に対応する前記量子化インデックスを、所定ビット数シフトアップすることを特徴とする画像処理方法が提供される。

【 0 0 2 6 】

また、本発明によれば、コンピュータを、

入力される画像データに基づく動画像を表示する表示手段、

前記表示手段の表示画面中の一部の領域を指定する指定手段、

前記画像データを符号化する符号化手段、
として機能させるプログラムを記録した記録媒体であって、
前記表示手段は、前記指定手段による前記指定の際には、前記動画像の静止画
像を表示し、
前記符号化手段は、前記表示手段により表示される動画像のうち、前記指定手
段により指定された前記領域に含まれる画像が、他の領域の画像よりも高画質で
復号可能に前記画像データを符号化することを特徴とする記録媒体が提供される
。

【 0 0 2 7 】

また、本発明によれば、コンピュータを、
入力される画像データに基づく動画像を表示する表示手段、
前記表示手段により表示された動画像に含まれるオブジェクトを指定する指定
手段、
前記画像データを符号化する符号化手段、
として機能させるプログラムを記録した記録媒体であって、
前記表示手段は、前記指定手段による前記指定の際には、前記動画像の静止画
像を表示し、
前記符号化手段は、前記表示手段により表示される動画像のうち、前記指定手
段により指定されたオブジェクトを示す画像が、他の部分の画像よりも高画質で
復号可能に前記画像データを符号化することを特徴とする記録媒体が提供される
。

【 0 0 2 8 】

また、本発明によれば、コンピュータを、
入力される画像データに基づく動画像を表示する表示手段、
前記表示手段の表示画面中の一部の領域を指定する指定手段、
前記画像データを符号化する符号化手段、
として記録させるプログラムを記録した記録媒体であって、
前記表示手段は、前記指定手段による前記指定の際には、前記動画像の静止画
像を表示し、

前記符号化手段が、

前記画像データに対して離散ウェーブレット変換を行って変換係数を生成する手段と、

前記変換係数を量子化して量子化インデックスを生成する手段と、

前記量子化インデックスをビットプレーンに分解し、各ビットプレーンに対して算術符号化を実行して符号化データを生成する手段と、を備え、

更に、前記符号化手段は、前記表示手段により表示される動画像のうち、前記指定手段により指定された前記領域に含まれる画像に対応する前記量子化インデックスを、所定ビット数シフトアップすることを特徴とする記録媒体が提供される。

【 0 0 2 9 】

また、本発明によれば、コンピュータを、

入力される画像データに基づく動画像を表示する表示手段、

前記表示手段により表示された動画像に含まれるオブジェクトを指定する指定手段、

前記画像データを符号化する符号化手段、

として機能させるプログラムを記録した記録媒体であって、

前記表示手段は、前記指定手段による前記指定の際には、前記動画像の静止画像を表示し、

前記符号化手段が、

前記画像データに対して離散ウェーブレット変換を行って変換係数を生成する手段と、

前記変換係数を量子化して量子化インデックスを生成する手段と、

前記量子化インデックスをビットプレーンに分解し、各ビットプレーンに対して算術符号化を実行して符号化データを生成する手段と、を備え、

更に、前記符号化手段は、前記表示手段により表示される動画像のうち、前記指定手段により指定されたオブジェクトを示す画像に対応する前記量子化インデックスを、所定ビット数シフトアップすることを特徴とする記録媒体が提供される。

【 0 0 3 0 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の好適な実施の形態を添付図面を参照して説明する。

〔第一の実施形態〕

はじめに本発明における高能率符号化処理について説明する。

【 0 0 3 1 】

図 1 は、本発明の一実施形態に係る画像処理装置のブロック図であり、1 は画像入力部、2 は離散ウェーブレット変換部、3 は量子化部、4 はエントロピ符号化部、5 は符号出力部、6 は領域指定部である。

【 0 0 3 2 】

まず、画像入力部 1 に対して符号化対象となる画像を構成する画素信号が例えばラスタースキャン順に入力され、その出力は離散ウェーブレット変換部に入力される。以降の説明では画像信号はモノクロの多値画像を想定している。

【 0 0 3 3 】

離散ウェーブレット変換部 2 は、入力した画像信号に対して 2 次元の離散ウェーブレット変換処理を行い、変換係数を計算して出力するものである。図 2 は離散ウェーブレット変換部 2 の基本構成を表したブロック図であり、入力された画像信号 X はメモリ 2 a に記憶され、処理部 2 b により順次読み出されて変換処理が行われ、再びメモリ 2 a に書きこまれている。

【 0 0 3 4 】

ここで、処理部 2 b における処理の構成について説明する。処理部 2 b 内のシーケンス制御回路の読み込み指示があると、画像信号 X は処理部 2 b に読み込まれ、遅延素子およびダウンサンプラの組み合わせにより、偶数アドレスおよび奇数アドレスの信号に分離され、2 つのフィルタ p および u によりフィルタ処理が施される。同図 s および d は、各々 1 次元の画像信号に対して 1 レベルの分解を行った際のローパス係数およびハイパス係数を表している。 $x(n)$ は変換対象となる画像信号である。シーケンス制御回路によって書き込みの指示を出すと 1 レベルの分解を行なったローパス係数 s とハイパス係数 d は再びメモリ 2 a に記憶される。

【 0 0 3 5 】

以上の処理により、画像信号に対する 1 次元の離散ウェーブレット変換処理が行われる。

【 0 0 3 6 】

図 3 (a) は 2 次元の離散ウェーブレット変換の構成を示した図である。図 3 (a) において、2 次元の離散ウェーブレット変換は、1 次元の変換を画像の水平・垂直方向に対して順次行うものであり、入力画像信号は水平方向にウェーブレット変換処理を施し、ローパス係数、ハイパス係数に分解する。その後ダウンサイジング（下向き矢印）によりデータを半分に間引く。この出力されたデータに対して前記水平および垂直にローパスフィルタを施した成分に対しては、前記処理を繰り返すことにより、結果的に生成される係数成分としては、水平および垂直方向の周波数分割を低周波数領域にデータ量を低減させた係数データが蓄積されていくことになる。そして、1 回目の分割による水平方向高域かつ垂直方向低域を H L 1、水平方向低域かつ垂直方向高域を L H 1、水平方向高域かつ垂直方向高域を H H 1 としている。また水平方向低域かつ垂直方向低域に対して 2 回目も前述と同様に分割し H L 2、L H 2、H H 2 を得、水平方向低域かつ垂直方向低域が L L としている。そして画像信号は異なる周波数帯域の係数列 H H 1、H L 1、L H 1、H H 2、H L 2、L H 2、L L に分解される。なお、以降の説明ではこれらの係数列をサブバンドと呼ぶ。各サブバンドは後続の量子化部 3 に出力される。図 3 (b) は、画像に対して 2 次元の離散ウェーブレット変換を施した例（概念図）であり、左側が原画像、右側が変換後の画像を示している。

【 0 0 3 7 】

次に、図 1 に戻り、領域指定部 6 は、符号化の対象となる画像内で、他の領域よりも高画質で復号化されるべき領域（R O I : region of interesting）を指定し、処理の対象となる画像を離散ウェーブレット変換した際に、どの係数が当該指定領域に属しているかを示すマスク情報を生成する。

【 0 0 3 8 】

図 4 (a) はマスク情報を生成する際の一例を示したものである。同図左側に示す画像において、黒塗りした星型の領域が指定された場合に、領域指定部 6 は

、この指定領域を含む画像を離散ウェーブレット変換した際、該指定領域が各サブバンドに占める部分を計算する。なお、マスク情報の示す領域は、指定領域境界上の画像信号を復元する際に必要な、周囲の変換係数を含む範囲となっている。このように計算されたマスク情報の例を図4（a）の右側に示す。この例は、同図左側の画像に対して、2レベルの離散ウェーブレット変換を施した際のマスク情報を示している。図中、黒塗り下星型の部分が指定領域であり、この領域内のマスク情報のビットは1、それ以外のマスク情報のビットは0となっている。これらマスク情報全体は2次元離散ウェーブレット変換による変換係数の構成と同じであるため、マスク情報内のビットを検査することで対応する位置の係数が指定領域内に属しているかどうかを識別することができる。このように生成されたマスク情報は量子化部3に出力される。

【0039】

さらに、領域指定部6は、指定領域に対する画質を定めるパラメータを有する。パラメータは指定領域に割り当てる圧縮率を表現する数値、あるいは画質を表す数値でもよく、また、予め設定してもよいし、別途の入力デバイスを設けて入力するようにしてもよい。領域指定部6はこのパラメータから、指定領域における係数に対するビットシフト量（以下、Bとする。）を計算し、マスクと共に量子化部3に出力する。

【0040】

量子化部3は、入力した係数を所定の量子化ステップにより量子化し、その量子化値に対するインデックスを出力する。量子化部3は、領域指定部6から入力したマスクおよびシフト量Bに基づき、量子化インデックスを変更する。以上の処理により、領域指定部6において指定された空間領域に属する量子化インデックスのみがBビット上方にシフトアップされる。

【0041】

図4（b）および（c）は、このシフトアップによる量子化インデックスの変化を示したものである。図4（b）は、あるサブバンドの量子化インデックス群であり、網掛けされた量子化インデックスにおけるマスクの値が1でシフト数Bが2の場合、シフト後の量子化インデックスは図4（c）のようになる。なお、

このビットシフトにより生じる各空欄には図の様にビット 0 が補完される。

【 0 0 4 2 】

このように変更された後の量子化インデックス群は後続のエントロピ符号化部 4 に出力される。

【 0 0 4 3 】

なお、本実施の形態におけるマスクは、上記シフトアップ処理だけでなく、エントロピ符号化部 4 での符号化後に得られたデータから原画像を正確に復元する為に用いられべき役割を担うが、本発明はこれに限らない。例えば、シフトアップの数 B をビットシフト処理の対象となる各量子化インデックスのビット数と同数（図 4 では 4 ビット）にすることを前提とすれば、マスクの情報は復号化側に送出せずとも R O I とそれ以外を復号化側は容易に判断でき、正確な原画像の復元は可能である。

【 0 0 4 4 】

エントロピ符号化部 4 は入力した量子化インデックスをビットプレーンに分解し、ビットプレーンを単位に 2 値算術符号化等の算術符号化を行ってコードストリームを出力する。

【 0 0 4 5 】

最初にエントロピ符号化部 4 は最上位ビットプレーン（同図 M S B で表す）の各ビットをエントロピ符号化（本実施の形態では 2 値算術符号化）し、ビットストリームとして出力する。次にビットプレーンを 1 レベル下げ、以下同様に対象ビットプレーンが最下位ビットプレーン（同図 L S B で表す）に至るまで、ビットプレーン内の各ビットを符号化し符号出力部 5 に出力する。なお上記エントロピ符号化における上位から下位へのビットプレーン走査において、各量子化インデックスの符号の最初（最上位）に符号化されるべき非 0 ビットが検出された時には、そのすぐ後に当該量子化インデックスの正負符号を示す 1 ビットを続けて 2 値算術符号化することとする。これにより、0 以外の量子化インデックスの正負符号は効率良く符号化される。

（カラー処理の場合）

上述においてはモノクロ画像について説明したが、R, G, B のコンポーネン

ト信号を用いたカラー画像の場合は各信号を独立して符号化すれば良い。図 6 (a) 乃至 (c) は R, G, B のコンポーネント信号を処理した際の各信号のサブバンド係数である。また、図 7 (a) 乃至 (c) は輝度と 2 つの色差信号のコンポーネント信号を処理した際の各信号のサブバンド係数である。なお、人間の視覚特性が色情報に比べ輝度が敏感なことを利用し輝度と各色差の情報量を 4 : 1 : 1 の割合にしている。図 8 (a) 乃至 (c) は輝度と各色差 4 : 1 : 1 の信号を扱った際のサブバンド係数である。

(空間スケーラブル)

図 9 (a) 乃至 (e) は、この様に符号化されたビットストリームを解像度の小さいサブバンドから順次解像度が高くなる順番に配置 (空間スケーラブル) に階層的に分け出力される符号列の構成を表した概略図である。

【 0 0 4 6 】

図 9 (a) は符号列の全体の構成を示したものであり、MH はメインヘッダ、TH はタイルヘッダ、BS はビットストリームである。メインヘッダ MH は図 9 (b) に示すように、符号化対象となる画像のサイズ (水平および垂直方向の画素数)、画像を複数の矩形領域であるタイルに分割した際のサイズ、各色成分数を表すコンポーネント数、各成分の大きさ、ビット精度を表すコンポーネント情報から構成されている。なお、本実施の形態では画像はタイルに分割されていないので、タイルサイズと画像サイズは同じ値を取り、対象画像がモノクロの多値画像の場合コンポーネント数は 1 で R, G, B や輝度と 2 つの色差信号からなるカラー多値画像の場合は 3 である。

【 0 0 4 7 】

図 9 (c) は、タイルヘッダ TH の構成を示している。タイルヘッダ TH には当該タイルのビットストリーム長とヘッダ長を含めたタイル長および当該タイルに対する符号化パラメータ、および指定領域を示すマスクと当該領域に属する係数に対するビットシフト数から構成される。符号化パラメータには離散ウェーブレット変換のレベル、フィルタの種別等が含まれている。

【 0 0 4 8 】

本実施の形態におけるビットストリームの構成を図 9 (d) に示す。同図にお

いて、ビットストリームは各サブバンド毎にまとめられ、解像度の小さいサブバンドを先頭として順次解像度が高くなる順番に配置されている。さらに、各サブバンド内は上位ビットプレーンから下位ビットプレーンに向かい、ビットプレーンを単位として符号が配列されている。図 9 (e) は輝度と B-Y, R-Y の色差信号からなるカラー画像の場合のビットストリームの構成を示したものである。輝度の解像度の小さいサブバンドを先頭として各成分毎に順次解像度が高くなる順番に配置されている。

(S N R スケーラブル)

図 1 0 は、上位ビットプレーンから下位ビットプレーンに向かう形 (S N R スケーラブル) で配置した符号列の構成を表した概略図である。図 1 0 (a) は符号列の全体の構成を示したものであり、MH はメインヘッダ、TH はタイルヘッダ、BS はビットストリームである。メインヘッダ MH は図 1 0 (b) に示すように、符号化対象となる画像のサイズ (水平および垂直方向の画素数)、画像を複数の矩形領域であるタイルに分割した際のサイズ、各色成分数を表すコンポーネント数、各成分の大きさ、ビット精度を表すコンポーネント情報から構成されている。なお、本実施の形態では画像はタイルに分割されていないので、タイルサイズと画像サイズは同じ値を取り、対象画像がモノクロの多値画像の場合コンポーネント数は 1 で R, G, B や輝度と 2 つの色差信号からなるカラー多値画像の場合は 3 である。

【 0 0 4 9 】

図 1 0 (c) は、タイルヘッダ TH の構成を示している。タイルヘッダ TH には当該タイルのビットストリーム長とヘッダ長を含めたタイル長および当該タイルに対する符号化パラメータ、および指定領域を示すマスクと当該領域に属する係数に対するビットシフト数から構成される。符号化パラメータには離散ウェーブレット変換のレベル、フィルタの種別等が含まれている。本実施の形態におけるビットストリームの構成を図 1 0 (d) に示す。同図において、ビットストリームはビットプレーンを単位としてまとめられ、上位ビットプレーンから下位ビットプレーンに向かう形で配置されている。各ビットプレーンには、各サブバンドにおける量子化インデックスの当該ビットプレーンを符号化した結果が順次サ

ブバンド単位で配置されている。同図においてSは最大の量子化インデックスを表現するために必要なビット数である。図10(e)はカラー画像のビットストリームの構成を示したものである。輝度の上位ビットプレーンから下位ビットプレーンに向かう形で配置され、R-Y、B-Yの色差信号も同様構成している。このようにして生成された符号列は、符号出力部5に出力される。

【0050】

上述した実施の形態において、符号化対象となる画像全体の圧縮率は量子化ステップ Δ を変更することにより制御することが可能である。

【0051】

そして本実施の形態では、エントロピ符号化部4において符号化するビットプレーンの下位ビットを必要な圧縮率に応じて制限（廃棄）することにより、全てのビットプレーンは符号化されず上位ビットプレーンから所望の圧縮率に応じた数のビットプレーンまでが符号化される。

【0052】

上記下位ビットプレーンを制限する機能を利用すると、図4に示した指定領域に相当するビットのみが多く符号列に含まれることになる、即ち、上記指定領域のみ低圧縮率で符号化され高画質な画像として圧縮することが可能となる。

(復号化处理)

次に、上述した画像処理装置により生成されたビットストリームを復号化する方法について説明する。図11は、該ビットストリームを復号化するための画像復号化装置の構成を表すブロック図であり、7が符号入力部、8はエントロピ復号化部、9は逆量子化部、10は逆離散ウェーブレット変換部、11は画像出力部である。

【0053】

符号入力部7は符号列を入力し、それに含まれるヘッダを解析して後続の処理に必要なパラメータを抽出し必要な場合は処理の流れを制御し、あるいは後続の処理ユニットに対して該当するパラメータを送出するものである。また、符号列に含まれるビットストリームはエントロピ復号化部8に出力される。

【0054】

エントロピ復号化部 8 はビットストリームをビットプレーン単位で復号化し、出力する。この時の復号化手順を図 1 2 (a) 及び (b) に示す。図 1 2 (a) は復号対象となるサブバンドの一領域をビットプレーン単位で順次復号化する態様を示し、同図の矢印の順にビットプレーンが復号化され、図 1 2 (b) に示すように最終的に量子化インデックスが復元される。復元された量子化インデックスは逆量子化器 9 に出力される。

【 0 0 5 5 】

図 1 3 は逆離散ウェーブレット変換部 1 0 の構成および処理のブロック図を示したものである。

【 0 0 5 6 】

同図において、入力された変換係数はメモリ 1 0 a に記憶される。処理部 1 0 b は 1 次元の逆離散ウェーブレット変換を行い、メモリ 1 0 a から順次変換係数を読み出して処理を行うことで、2 次元の逆離散ウェーブレット変換を実行する。2 次元の逆離散ウェーブレット変換は、順変換と逆の手順により実行されるが、詳細は公知であるので説明を省略する。また同図の点線部内は処理部 1 0 b の処理ブロックを示したものであり、入力された変換係数は u および p の 2 つのフィルタ処理を施され、アップサンプリングされた後に重ね合わされて画像信号 x^* が出力される。ここでビットプレーン復号化において全てのビットプレーンが復号されていれば、復元された画像信号 x^* は原画像の信号 x と略一致する。

(空間スケラブル)

以上述べた手順により、ビットストリームを解像度の小さいサブバンドから順次解像度が高くなる順番に配置 (空間スケラブル) に階層的に分け出力される符号列を画像を復元表示した際の画像の表示形態について図 1 4 を用いて説明する。図 1 4 (a) は符号列の例を示したものであり、基本的な構成は図 9 に基づいているが、画像全体をタイルと設定されており、従って符号列中には唯 1 つのタイルヘッダ $TH0$ およびビットストリーム $BS0$ が含まれている。ビットストリーム $BS0$ には図に示すように、最も低い解像度に対応するサブバンドである LL から順次解像度が高くなる順に符号が配置されており、さらに各サブバンド内は上位ビットプレーンから下位ビットプレーンに向かって、符号が配置されて

いる。

【 0 0 5 7 】

図 1 1 の画像復号化装置はこのビットストリームを順次読みこみ、各ビットプレーンに対応する符号を復号した時点で画像を表示する。図 1 4 (b) は各サブバンドと表示される画像の大きさの対応と、サブバンド内の符号列を復号するのに伴う画像の変化を示したものである。同図において、L L に相当する符号列が順次読み出され、各ビットプレーンの復号処理が進むに従って画質が徐々に改善されている。この時、符号化時に指定領域となった星型の部分はその他の部分よりもより高画質に復元される。

【 0 0 5 8 】

これは、符号化時に量子化部 3 において、指定領域に属する量子化インデックスをシフトアップしており、そのためビットプレーン復号化の際に当該量子化インデックスがその他の部分に対し、より早い時点で復号化されるためである。このように指定領域部分が高画質に復号化されるのは、その他の解像度についても同様である。

【 0 0 5 9 】

なお、全てのビットプレーンを復号化した時点では指定領域とその他の部分は画質的に同一であるが、途中段階で復号化を打ち切った場合や、下位のビットプレーンのデータを破棄した場合に、指定領域部分がその他の領域よりも高画質に復元された画像が得られることはいうまでもない。

(S N R スケーラブル)

次に、上位ビットプレーンから下位ビットプレーンに向かう形 (S N R スケーラブル) で配置した符号列の構成の画像信号を復元表示した際の画像の表示形態について図 1 5 を用いて説明する。図 1 5 (a) は符号列の例を示したものであり、基本的な構成は図 1 0 に基づいているが、画像全体をタイルと設定されており、従って符号列中には唯 1 つのタイルヘッダ T H 0 およびビットストリーム B S 0 が含まれている。ビットストリーム B S 0 には図に示すように、最も上位のビットプレーンから、下位のビットプレーンに向かって符号が配置されている。

【 0 0 6 0 】

図 1 1 に示した画像復号化装置はこのビットストリームを順次読みこみ、各ビットプレーンの符号を復号した時点で画像を表示する。図 1 5 (b) において各ビットプレーンの復号処理が進むに従って画質が徐々に改善されているが、符号化時に指定領域となった星型の部分はその他の部分よりもより高画質に復元される。

【 0 0 6 1 】

これは、符号化時に量子化部 3 において、指定領域に属する量子化インデックスをシフトアップしており、そのためビットプレーン復号化の際に当該量子化インデックスがその他の部分に対し、より早い時点で復号化されるためである。

【 0 0 6 2 】

さらに、全てのビットプレーンを復号化した時点では指定領域とその他の部分は画質的に同一であるが、途中段階で復号化を打ち切った場合や、下位のビットプレーンのデータを破棄した場合に、指定領域部分がその他の領域よりも高画質に復元された画像が得られることはいうまでもない。

【 0 0 6 3 】

上述した実施の形態において、エントロピ復号化部 8 において復号する下位ビットプレーンを制限（無視）することで受信或いは処理する符号化データ量を減少させ、結果的に圧縮率を制御することが可能である。この様にすることにより、必要なデータ量の符号化データのみから所望の画質の復号画像を得ることが可能である。また、符号化時の量子化ステップ Δ が 1 であり、復号時に全てのビットプレーンが復号された場合は、復元された画像が原画像と一致する可逆符号化・復号化を実現することもできる。

【 0 0 6 4 】

以上の処理により画像が復元されて画像出力部 1 1 に出力される。画像出力部 1 1 はモニタ等の画像表示装置であってもよいし、あるいは磁気ディスク等の記憶装置であってもよい。

【 0 0 6 5 】

なお、上記実施形態では、画像の符号化に離散ウェーブレット変換による手法を採用したが、他の手法を採用できることはいうまでもない。

(ビデオカメラへの適用)

次に、上述した画像処理装置を適用したビデオカメラについて説明する。

【 0 0 6 6 】

図 1 6 (a) は、本発明の一実施形態に係るビデオカメラの外観図である。また、図 1 7 (a) は、第 1 の実施形態に係るビデオカメラのブロック図、図 1 7 (b) はモニタ 4 0 の表示の一例を表す図である。なお、このビデオカメラは、動画像または（及び）静止画像を撮像できる電子カメラである。

【 0 0 6 7 】

1 9 は画像信号を格納するバッファメモリ、3 4 は動画 (M O V I E) / 静止画 (S T I L L) / 再生 (V I D E O) / 電源 O F F (O F F) の各動作モードを選択するモード選択ダイヤル、3 5 は撮影を開始・停止させるトリガーボタン、3 6 はモニタ 4 0 の表示画面中の一部の領域を指定する領域指定レバー、3 7 は領域指定レバー 3 6 の押圧状態を検出する領域指定レバー検出回路、3 2 は領域指定レバー 3 6 により指定した領域を領域情報として生成する領域検出回路、1 9 は画像信号と領域情報を記憶するバッファメモリ、3 8 は領域情報から指定領域を示す画像を生成し撮像データと多重して表示用信号を生成する表示制御回路、2 1 は領域情報に基づいて指定領域と非指定領域を各々符号化する圧縮回路 2 1、4 2 は圧縮回路 2 1 により符号化し圧縮された画像信号を復号化処理を施し伸長する伸長回路である。

【 0 0 6 8 】

被写体からの光は、ズームレンズ 1 2 により変倍され、変倍された光はフォーカスレンズ 1 3 により合焦され、合焦された光はアイリス 1 4 によって光量を調整して露出を補正し、C C D 1 5 によって光電変換される。電気信号に変換された画像信号は C D S / A G C 回路 1 6 においてサンプリングし所定の利得に調整し、A / D 変換回路 1 7 でデジタル信号に変換される。デジタル信号に変換された画像信号はカメラ信号処理回路 1 8 に送られ、カメラマイコン 2 4 で画質調整を行い、調整された画像信号はバッファメモリ 1 9 に記憶される。

【 0 0 6 9 】

表示制御回路 3 8 は、バッファメモリ 1 9 に記憶された画像信号を表示用の信

号に生成した後、D/A変換回路39によりアナログ信号に変換し、その画像がモニタ40に表示する。

【0070】

一方、トリガーボタン35が押され記録の指示があると、バッファメモリ19に記憶された画像信号のR、G、Bの各色信号或いは輝度信号、色差信号のそれぞれについて、圧縮回路21により符号化処理が施されて圧縮され、圧縮された画像信号は磁気テープ、光ディスクや半導体メモリなどを用いた記録手段22に記録される。

【0071】

ここで、モニタ40に表示された画像の一部を高画質にしたい場合は、モニタ40に表示された画像より領域指定レバー36により高画質にしたい領域を指定する。指定された領域について、領域検出回路32が領域情報を生成し、バッファメモリ19に記憶される。バッファメモリ19に記憶された画像信号と領域情報とは表示制御回路38に送られ、指定領域を示す枠が多重された表示用信号が生成される。指定領域が多重された表示用信号はD/A変換回路39においてアナログ信号に変換しモニタ40に表示される。

【0072】

図17(b)はモニタ40の表示態様を示し、領域指定レバー36により高画質領域を指定した後の表示画像の一例で、指定領域(中央の矩形領域)と非指定領域とが区別出来るように表示されている。

【0073】

一方、トリガーボタン35が押され記録の指示があると、バッファメモリ19に記憶された画像信号と領域情報は圧縮回路21に送られ、画像信号は領域情報に基づいて高画質に圧縮する部分と通常に圧縮する部分と分けて符号化処理を施して圧縮され、記録回路22により記録媒体に記録される。なお、圧縮回路21で圧縮されたデータは伸長回路42により復号化処理を施して伸長し、表示切換回路43で表示信号を切換えることにより、圧縮後の画像をモニタ40で表示することもできる。

【0074】

次に、圧縮回路 2 1 の具体的な動作について図 1 9 を用いて説明する。

【 0 0 7 5 】

5 1 は入力した画像信号をサブバンドに分解するウェーブレット変換回路、5 2 は分解された各サブバンドのどの係数が指定領域に属しているかを示すマスク情報を生成し更にマスク情報の占める割合を算出する占有率算出回路、5 3 はマスク情報内の画像信号のビットシフト量を計算するビットシフト量計算回路、5 4 は量子化を行なう量子化処理回路、5 9 は圧縮のパラメータや量子化の係数を設定する係数設定回路、5 5 はビットシフト量に応じて量子化インデックスを変更するインデックス変更回路、5 6 はインデックスをビットプレーンに分解するビットプレーン分解回路、5 7 は符号化するビットプレーンを制限するための符号化制限回路、5 8 は 2 値算術符号化回路である。

【 0 0 7 6 】

バッファメモリ 1 9 に格納された R, G, B の各色信号或いは輝度、色差からなる画像信号はウェーブレット変換回路 5 1 によって各成分がサブバンドに分割される。

【 0 0 7 7 】

分割されたサブバンドデータは占有率算出回路 5 2 においてマスク情報を生成し、各サブバンドにおけるマスク情報の占有率を計算する。

【 0 0 7 8 】

ビットシフト量計算回路 5 3 は指定領域に対する画質を指定するパラメータを係数設定回路 5 9 から取得する。パラメータは指定領域に割り当てる圧縮率を表現する数値、あるいは画質を表す数値でもよい。このパラメータから、指定領域における係数に対するビットシフト量を計算し、マスク情報と共に量子化処理回路 5 4 に出力する。

【 0 0 7 9 】

量子化処理回路 5 4 は、係数設定回路 5 9 よりから生成した適当な数値により除算して量子化し、その量子化値に対するインデックスを出力する。

【 0 0 8 0 】

インデックス変更回路 5 5 において、指定された空間領域に属する量子化イン

デックスのみ上方にシフトアップされる。このように変更された量子化インデックスは後続のビットプレーン分解回路 5 6 に出力される。

【 0 0 8 1 】

ビットプレーン分解回路 5 6 において、入力した量子化インデックスをビットプレーンに分解する。

【 0 0 8 2 】

符号化制御回路 5 7 において、圧縮後のフレーム全体のデータサイズを決定するためのビットプレーンを計算し、符号化するビットプレーンを制限する。

【 0 0 8 3 】

2 値算出符号化回路 5 8 において、最上位ビットプレーンから順に 2 値算術符号化し、ビットストリームとして出力する。そして、制限されたビットプレーンまで出力する。

【 0 0 8 4 】

次に高画質にする領域を指定する手順について図 1 6 (b) 、図 1 6 (c) 、図 2 0 を用いて説明する。図 1 6 (b) は領域指定レバー 3 6 の詳細図、図 1 6 (c) は領域指定レバー検出回路 3 7 の詳細図、図 2 0 はモニタ 4 0 の表示画像の一例である。

【 0 0 8 5 】

図 1 6 (b) において、3 6 a はカーソルを上方向に移動させる指示を与える上方指定レバー、3 6 b はカーソルを右方向に移動させる指示を与える右方指定レバー、3 6 c はカーソルを下方向に移動させる指示を与える下方指定レバー、3 6 d はカーソルを左方向に移動させる指示を与える左方指定レバー、3 6 e はカーソル位置を確定させる指示を出す選択ボタンである。

【 0 0 8 6 】

図 1 6 (c) において、Y + は上方指定レバー 3 6 a の指示を受けシステムコントローラ 3 3 に上方向にカーソル移動の指示を送る上方検出スイッチ、同様に X + は右方指示レバー 3 6 b の指示を受けシステムコントローラ 3 3 に右方向にカーソル移動の指示を送る右方検出スイッチ、Y - は下方指示レバー 3 6 c の指示を受けシステムコントローラ 3 3 に下方向にカーソル移動の指示を送る下方検

出スイッチ、X-は左方指定レバー36dの指示を受けシステムコントローラ33に左方向にカーソル移動の指示を送る左方検出スイッチ、Cは選択ボタン36eの指示を受けシステムコントローラ33にカーソル確定の指示を送る選択スイッチであり、領域指定レバー36の36a、36b、36c、36dの各レバーと選択ボタン36eを操作することにより領域を指定することが出来る。

【0087】

次に、動画撮影を行いながら高画質にする領域を指定する方法について説明する。まず動画撮影時はモード選択ダイヤル34を動画モードにすると記録待機状態になり、トリガー35を押すと動画の記録が始まる。ここでモニタ40には、記録待機、記録中のどちらの状態でも動画が表示される。これはシステムコントローラ33がバッファメモリの内容を例えば1/30秒ずつ更新し、その出力を切換回路43で表示制御手段38に送ることにより行える。

【0088】

次に、ある領域を高画質に指定する場合について図18のフローチャートを用いて説明する。モニタ40を見ながら領域指定を行いたい場面で、領域指定レバー36の選択ボタン36eを押す。するとシステムコントローラ33がこれを検知し（ステップS101）、記録待機状態にする（ステップS102）と共にバッファメモリ19の更新を停止する（ステップS103）。

【0089】

この時、モニタ40には選択ボタン35eを押した瞬間の静止画像が表示され、領域を指定するカーソルP0がモニタ40の中心に多重される（図20（a））。静止画像とすることにより、指定領域を設定し易くなるという利点がある。

【0090】

ステップS104では、指定領域の設定モードで、モニタ40に表示されたカーソルP0を見ながら、カーソルP0を移動させたい方向に領域指定レバー36を操作する。システムコントローラ33は領域指定レバー36の押圧状態が検出し、検出結果に基づいてカーソルの移動量を算出し、算出された位置にカーソルP0を移動させる。

【0091】

ここで、領域指定レバー 3 6 の選択ボタン 3 6 e が押されると高画質領域を形成する枠のポイントが確定される。同様に次のポイントを決めるため、領域指定レバーを操作しカーソルを移動させ、この作業を繰り返すことによって 4 点選択する（図 2 0 （b））。

【 0 0 9 2 】

そして、再度選択ボタン 3 6 e を押すと選択されたポイント P 1, P 2, P 3, P 4 によって結ばれた領域が高画質の領域として指定され（図 2 0 （c））、同時にステップ 1 0 5 で指定領域の設定モードを抜け、ステップ 1 0 6 でバッファメモリ 1 9 の更新を再開し再びモニタ 4 0 には動画が表示される。

【 0 0 9 3 】

ここで、トリガーボタン 3 5 を押せば高画質の領域を指定したまま動画記録が始まり、以後の撮影においては、指定領域に含まれる画像は上述した手順により高画質で復号可能に符号化されることとなる。なお、モード選択ダイヤル 3 4 を静止画モードに切り換えてからトリガーボタン 3 5 を押せば、静止画として記録することも出来る。

【 0 0 9 4 】

なお、指定された領域の色や輝度を変更することにより他領域との差が一目で確認できるようにしてもよい。また、上記実施形態では、高画質領域を 4 点のポイントを選択することによって指定したが、この他にも丸や多角形など任意の形状でも良い。

【 0 0 9 5 】

ここで、上記実施形態では、表示画面中の一部を指定領域と設定したが、該指定領域は、表示画面上の固定領域であるので、指定領域に含まれる対象物は、撮影範囲が変化すれば（例えば、カメラの向きを変えれば）、当然に異なるものとなる。しかしながら、表示画面中の特定のオブジェクト、例えば、人物、物等が撮影範囲の変化に関わらず常に高画質に記録される方が望ましい場合もある。

【 0 0 9 6 】

そこで、公知の画像処理、特に画像認識処理により、例えば、エッジ成分や色成分を用いて特定の物や人を指定し、これを上述した指定領域とすることも可能

である。図 2 1 (a) はモニタの表示状態の状態を示す。例えば図 2 1 (a) 中の車の部分を高画質にしたい場合、領域指定レバー 3 6 を操作してカーソルを車に合わせ、選択スイッチ 3 6 e を押すと、領域検出回路 3 2 において公知の画像認識技術により、例えば、色成分と輪郭成分を用いてオブジェクト画像を抽出することができる。図 2 1 (b) は抽出したオブジェクト画像を示す。この場合、当該オブジェクト画像が上述した指定領域として認識されることとなる。なお、この他にも動き情報を用いて指定することも可能である。また、より詳細に高画質にしたい領域を指定する方法としては、領域指定レバー 3 6 に代えて若しくは併用してモニタ 4 0 にタッチパネルを用いてもよい。

【 0 0 9 7 】

また本実施形態では、モード選択ダイヤル 3 4 が動画モードの場合を説明したが、静止画モードの場合も図 1 8 のステップ 1 0 2 で記録を停止する必要が無いだけで、その他は全く同様である。

[第二の実施形態]

上記第一の実施形態に係るビデオカメラでは、動画記録中に領域指定を行う時は一旦記録を止めていたが、第二の実施形態では、記録を止めることなく領域指定を可能としたものである。図 1 7 (a) のブロック図と異なる点についてのみ図 2 2 を用いてこれを説明する。

【 0 0 9 8 】

図中のメモリ 2 0 は、バッファメモリから送られた 1 フレーム分記憶可能なメモリである。このメモリ 2 0 を用いた動作を図 2 3 のフローチャートを用いて説明する。

【 0 0 9 9 】

まずモニタ 4 0 を見ながら領域指定を行いたい場面で、領域指定レバー 3 6 の選択ボタン 3 6 e を押す。するとシステムコントローラ 3 3 がこれを検知し (ステップ S 2 0 1)、バッファメモリ 1 9 の画像をメモリ 2 0 に取り込み (ステップ S 2 0 2)、表示切換回路 4 3 を制御してモニタ 4 0 にメモリ 2 0 の画像を送る (ステップ S 2 0 3)。この後ステップ S 2 0 4 で、上記第一の実施形態と同様に特定領域の設定を行うが、領域検出回路 3 2 はメモリ 2 0 の画像で領域検出

を行う。ステップ 2 0 5 で設定モードを抜けると、ステップ 2 0 6 で表示切換回路 4 3 を制御し再びバッファメモリ 1 9 の画像をモニタ 4 0 に送るようにする。

【 0 1 0 0 】

この領域設定中は、バッファメモリ 1 9 からの出力は常に圧縮回路 2 1 に送られ続けるので記録が中断されることが無い。

〔第三の実施形態〕

上記第一の実施形態に係るビデオカメラでは、撮影時に得た画像について説明したが、記録媒体に記録済みの画像データを再生して得た画像についても、同様に高画質としたい領域の指定をして再記録することが可能である。図 1 7 (a) のブロック図と異なる点についてのみ図 2 4、図 2 5 でこれを説明する。

【 0 1 0 1 】

図 2 4 において、再生部 5 0 は不図示のテープ等の記録媒体からの画像データを読み取り再生するものである。モード選択ダイヤル 3 4 で再生モード (V I D E O) を選択すると、バッファメモリ 1 9 にはカメラ信号処理回路 1 8 からは何も送られず、再生部 5 0 からの再生信号が送られる。

【 0 1 0 2 】

次に動作について、図 2 5 のフローチャートを用いて説明する。モニタ 4 0 を見ながら領域指定を行いたい場面で、領域指定レバー 3 6 の選択ボタン 3 6 e を押す。するとシステムコントローラ 3 3 がこれを検知し (ステップ S 3 0 1)、再生一時停止状態にする (ステップ S 3 0 2) と共にバッファメモリ 1 9 の更新を停止する (ステップ S 3 0 3)。この時、モニタ 4 0 には選択ボタン 3 5 e を押した瞬間の静止画像が表示され、領域を指定するカーソル P 0 がモニタ 4 0 の中心に多重される (図 2 0 (a))。ステップ S 3 0 4 では、指定領域の設定モードで、モニタ 4 0 に表示されたカーソル P 0 を見ながら、カーソル P 0 を移動させたい方向に領域指定レバー 3 6 を操作する。システムコントローラ 3 3 は領域指定レバー 3 6 の押圧状態が検出し、検出結果に基づいてカーソルの移動量を算出し、算出された位置にカーソル P 0 を移動させる。ここで領域指定レバー 3 6 の選択ボタン 3 6 e が押されると高画質領域を形成する枠のポイントが確定される。同様に次のポイントを決めるため、領域指定レバーを操作しカーソルを移

動させ、この作業を繰り返すことによって4点選択する（図20（b））。

【0103】

そして再度選択スイッチを押すと選択されたポイントP1，P2，P3，P4によって結ばれた領域が高画質領域として指定され（図20（c））、同時にステップ305で指定領域の設定モードを抜け、ステップ306でバッファメモリ19の更新を再開し再びモニタ40には再生画が表示される。ここで、トリガボタン35を押せば高画質領域を指定したまま再生画を記録回路22により半導体メモリ等の記録媒体に記録する。

〔第四の実施形態〕

上記第一の実施形態に係るビデオカメラでは、領域指定中はモニタには静止画が表示されるので、実際に記録される映像をモニタでは見ることが出来なかった。本実施形態では静止画で領域指定中でも記録中の動画をモニタで見ることが出来るようにしたものである。図26は構成を示すブロック図、図27はモニタの映像の例である。図17（a）のブロック図と異なる点についてのみこれを説明する。

【0104】

図26において、バッファメモリ19からの映像は間引き処理回路60にも送られる。間引き処理回路60はシステムコントローラ33から指示される間引き率に応じて前記映像に間引き処理を施し、切換回路43に該間引き処理を施した映像を出力する。

【0105】

映像合成処理回路61はメモリ20からの映像と間引き処理された映像を合成してアナログ映像信号に変換し、表示制御回路38に出力する。

【0106】

上記の構成において、領域指定時はバッファメモリ19の映像をメモリ20に取り込む。一方システムコントローラ33は切換回路43を間引き処理60からの映像が入力されるように切り換え、映像合成処理回路61に間引き処理された動画を出力する。映像合成処理回路61においては、図27のように、映像1はメモリ20からの静止画、映像2は切換回路43からの動画が映るように処理が

行われ、表示制御回路 3 8 を通してモニタ 4 0 に出力される。

【0 1 0 7】

なお、ROI が映像 2 に重なった場合は、映像 2 を別の場所に移動するように映像合成処理回路 6 1 を制御することも可能である。

【0 1 0 8】

以上、本発明の好適な実施の形態について説明したが、本発明の目的は、前述した実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記録した記憶媒体（または記録媒体）を、システムあるいは装置に供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータ（またはCPUやMPU）が記憶媒体に格納されたプログラムコードを読み出し実行することによっても、達成されることは言うまでもない。この場合、記憶媒体から読み出されたプログラムコード自体が前述した実施形態の機能を実現することになり、そのプログラムコードを記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。また、コンピュータが読み出したプログラムコードを実行することにより、前述した実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼働しているオペレーティングシステム（OS）などが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0 1 0 9】

さらに、記憶媒体から読み出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張カードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張カードや機能拡張ユニットに備わるCPUなどが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0 1 1 0】

【発明の効果】

以上、説明したとおり、本発明によれば、画像中の必要な範囲で画質を維持し、ひいて、全体としてデータ量を低減することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の一実施形態に係る画像処理装置のブロック図である。

【図 2】

離散ウェーブレット変換部 2 のブロック図である。

【図 3】

(a) は、2 次元の離散ウェーブレット変換の構成を示した図である。(b) は、画像に対して 2 次元の離散ウェーブレット変換を施した例（概念図）である。

【図 4】

(a) は、マスク情報示す図である。(b) 及び (c) は、量子化インデックスの変化の様子を示した図である。

【図 5】

エントロピ符号化部の動作を示す図である。

【図 6】

(a) 乃至 (c) は、カラー画像における 2 次元の離散ウェーブレットのサブバンドの構成図である。

【図 7】

(a) 乃至 (c) は、カラー画像における 2 次元の離散ウェーブレットのサブバンドの構成図である。

【図 8】

(a) 乃至 (c) は、カラー画像における 2 次元の離散ウェーブレットのサブバンドの構成図である。

【図 9】

(a) 乃至 (e) は、符号列の構成を表す概略図である。

【図 10】

(a) 乃至 (e) は、符号列の構成を表す概略図である。

【図 11】

画像復号化装置の構成を表すブロック図である。

【図 1 2】

エントロピ復号化部 8 の動作を示す図である。

【図 1 3】

逆離散ウェーブレット変換部 1 0 のブロック図である。

【図 1 4】

(a) は、符号列の構成を表す概略図である。(b) は、符号列を復元した際の画像の形態を示す図である。

【図 1 5】

(a) は、符号列の構成を表す概略図である。(b) は、符号列を復元した際の画像の形態を示す図である。

【図 1 6】

(a) は、上記画像処理装置を適用したビデオカメラの外観図である。(b) は、領域指定レバー 3 6 の拡大図である。(c) は、領域指定レバーの検出回路 3 7 の構成を示す図である。

【図 1 7】

(a) は、本発明の第 1 の実施形態に係るビデオカメラの構成を示すブロック図である。(b) は、モニタ 4 0 の表示例を示す図である。

【図 1 8】

図 1 7 (a) のビデオカメラにおける処理のフローチャートである。

【図 1 9】

圧縮回路 2 1 のブロック図である。

【図 2 0】

(a) 乃至 (c) は、領域指定操作に伴うモニタの表示変化の状態を示す図である。

【図 2 1】

(a) は、モニタの状態図である。(b) は、検出されたオブジェクト画像を示す図である。

【図 2 2】

本発明の第 2 の実施形態に係るビデオカメラの構成を示すブロック図である。

【図 2 3】

図 2 2 のビデオカメラにおける処理のフローチャートである。

【図 2 4】

本発明の第 3 の実施形態に係るビデオカメラの構成を示すブロック図である。

【図 2 5】

図 2 4 のビデオカメラにおける処理のフローチャートである。

【図 2 6】

本発明の第 4 の実施形態に係るビデオカメラの構成を示すブロック図である。

【図 2 7】

図 2 6 のビデオカメラのモニタ 4 0 の表示例を示す図である。

【図 2 8】

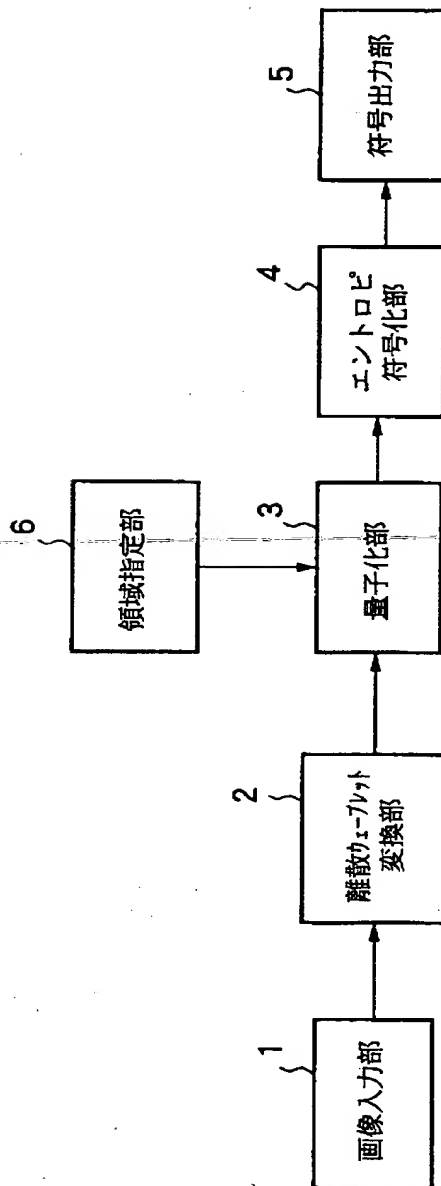
従来のビデオカメラの構成図である。

【図 2 9】

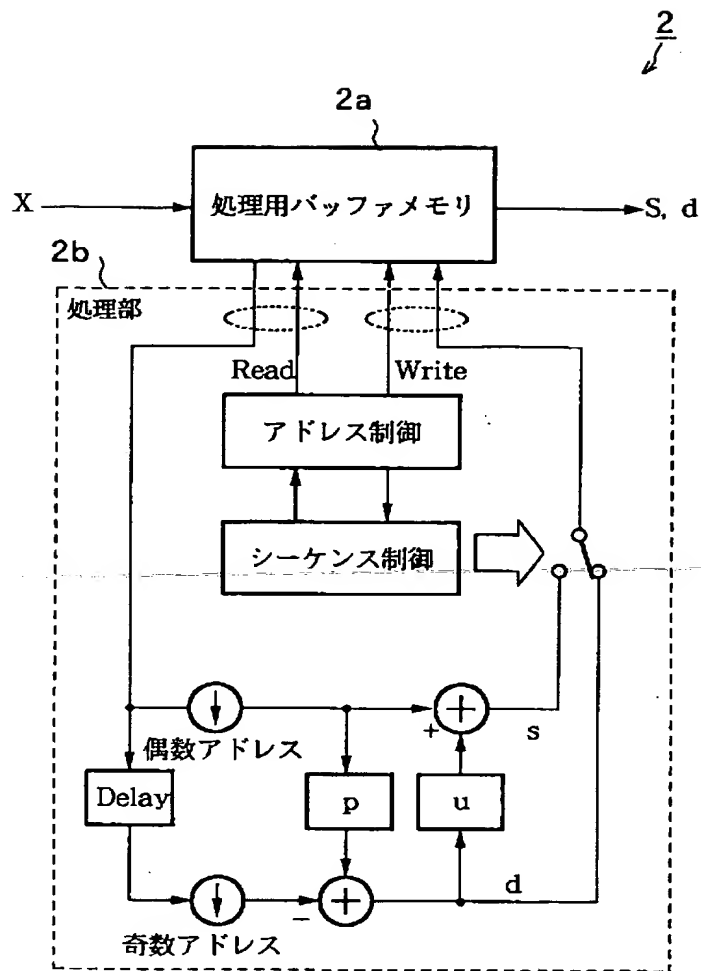
従来のビデオカメラにおける圧縮処理装置の構成を示すブロック図である。

【書類名】 図面

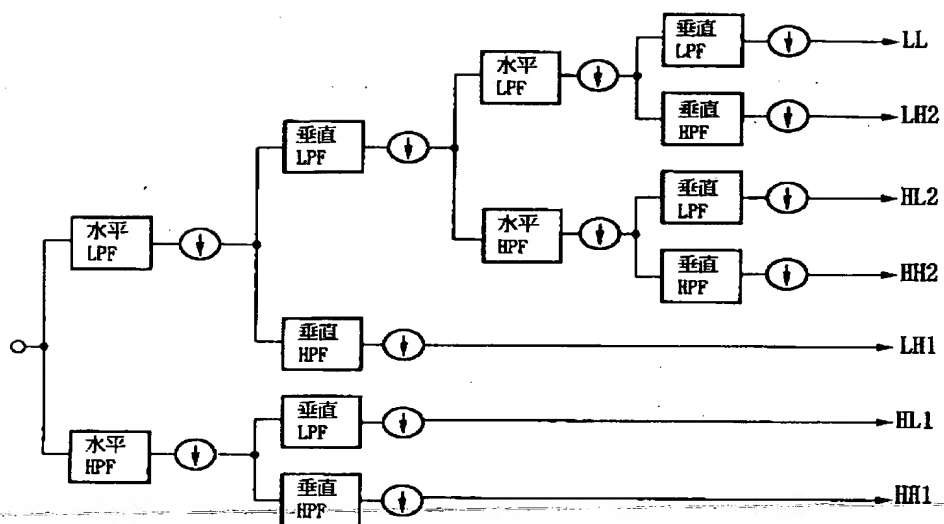
【図 1】



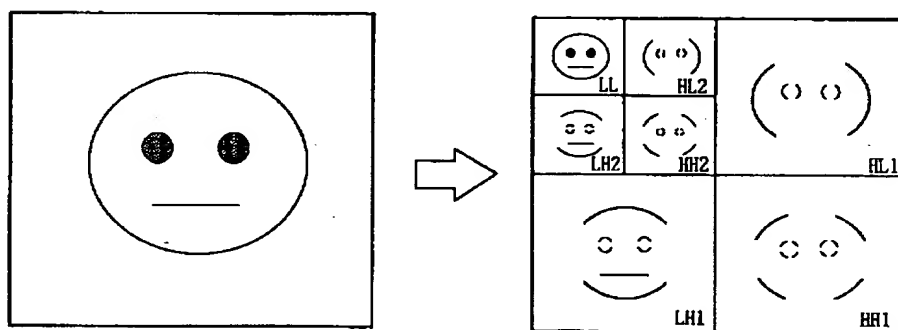
【図 2】



【図 3】

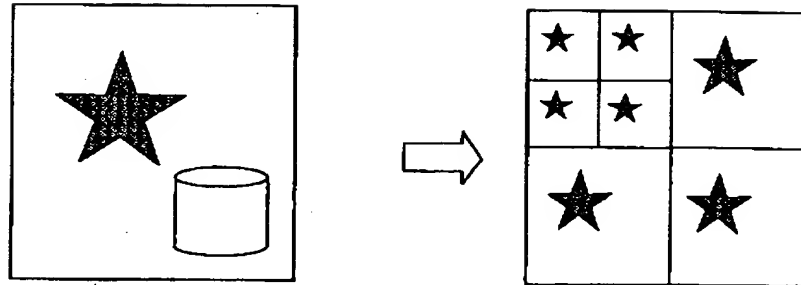


(a)

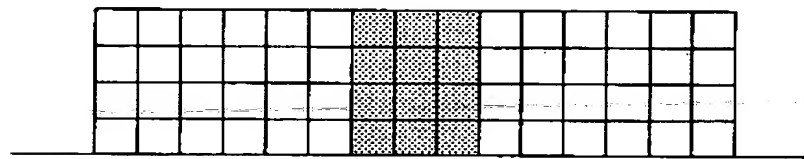


(b)

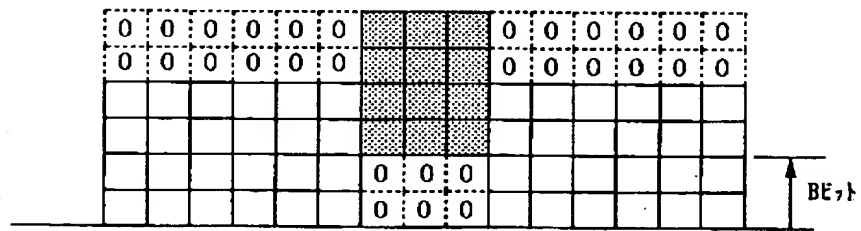
【図 4】



(a)

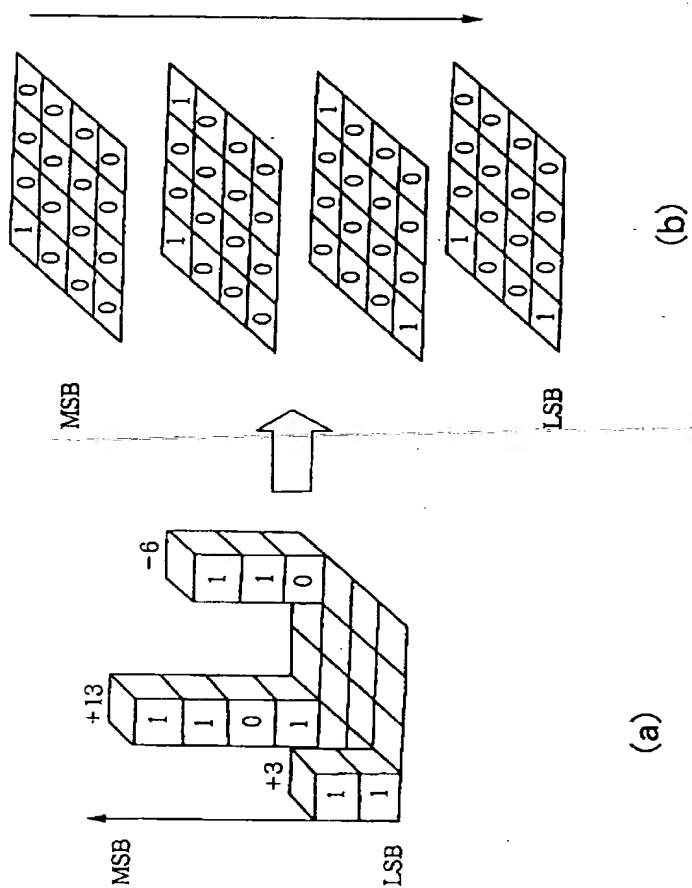


(b)



(c)

【図 5】



【図 6】

RLL	RHL2	
RLH2	RHH2	
		RHL1
RLH1		RHH1

(a)

GLL	GHL2	
GLH2	GHH2	
		GHL1
GLH1		GHH1

(b)

BLL	BHL2	
BLH2	BHH2	
		BHL1
BLH1		BHH1

(c)

【図 7】

YLL	YHL2	
YLH2	YHH2	
		YHL1
YLH1		YHH1

(a)

(R-Y) LL	(R-Y) HL2	
(R-Y) LH2	(R-Y) HH2	
		(R-Y) HL1
(R-Y) LH1		(R-Y) HH1

(b)

(B-Y) LL	(B-Y) HL2	
(B-Y) LH2	(B-Y) HH2	
		(B-Y) HL1
(B-Y) LH1		(B-Y) HH1

(c)

【図 8】

YLL	YHL2	
YLH2	YHH2	
		YHL1
		YHH1

(a)

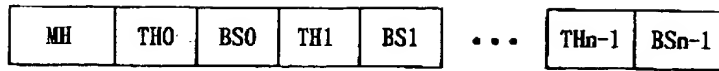
(R-Y) LL	(R-Y) HL
(R-Y) LH	(R-Y) HH

(b)

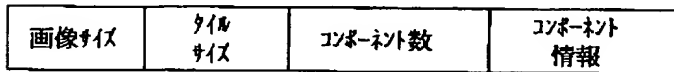
(B-Y) LL	(B-Y) HL
(R-Y) LH	(R-Y) HH

(c)

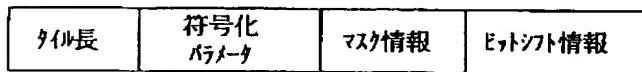
【図 9】



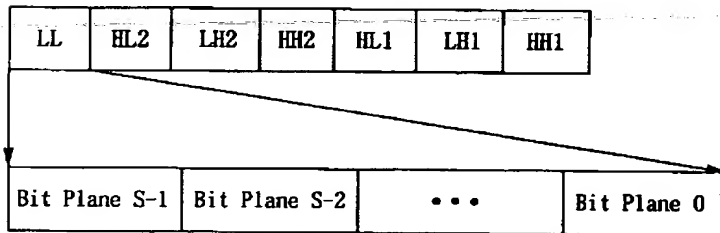
(a)



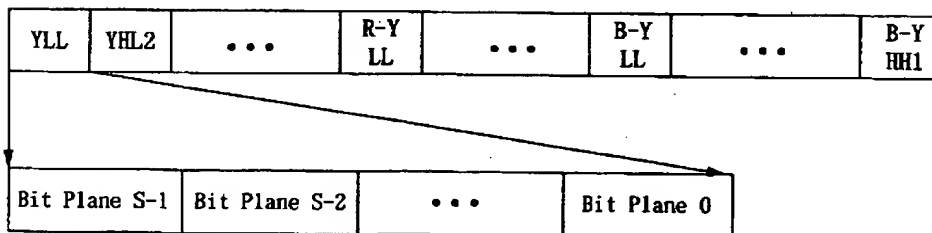
(b)



(c)

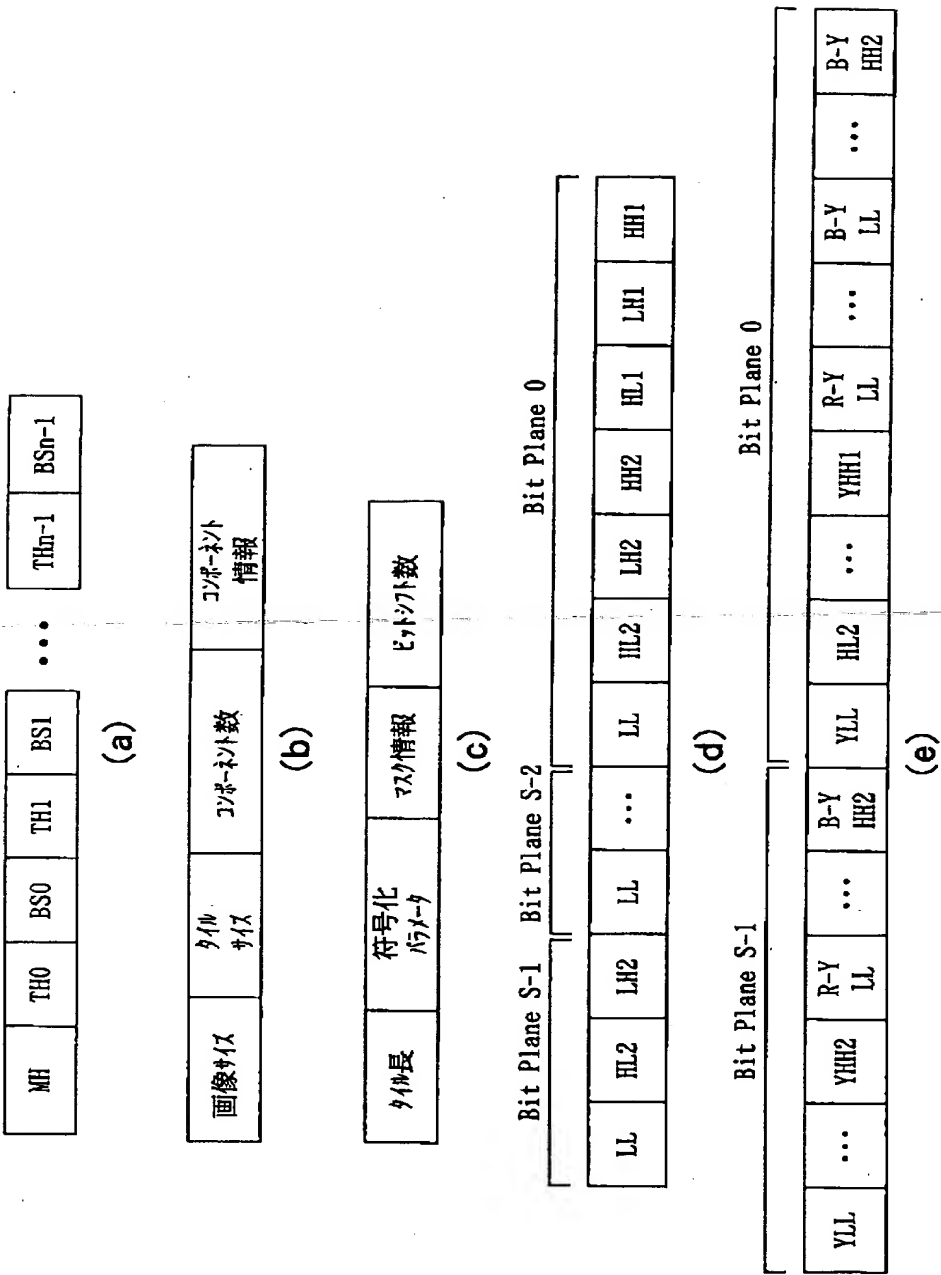


(d)

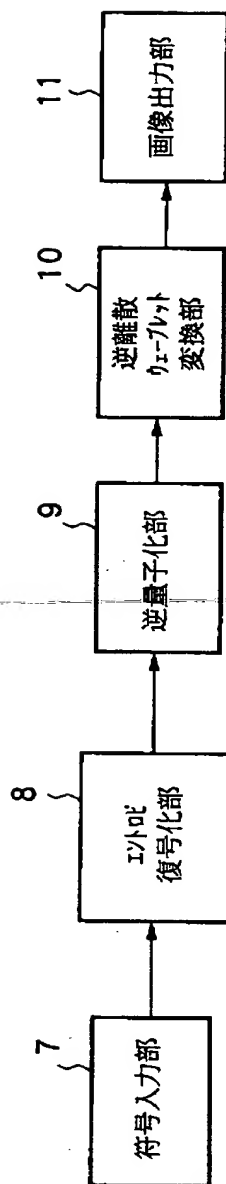


(e)

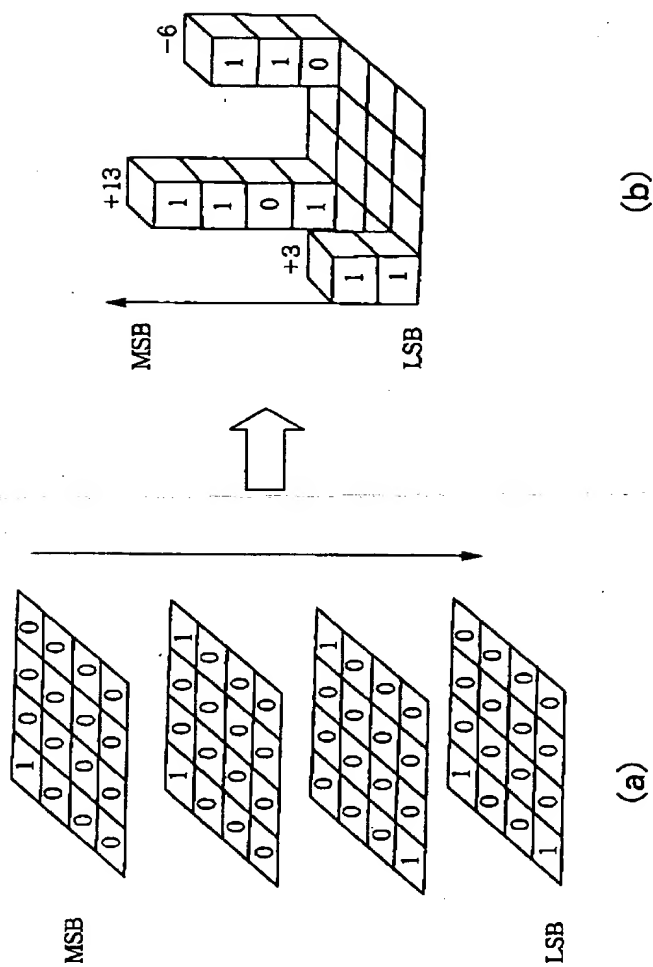
【図 10】



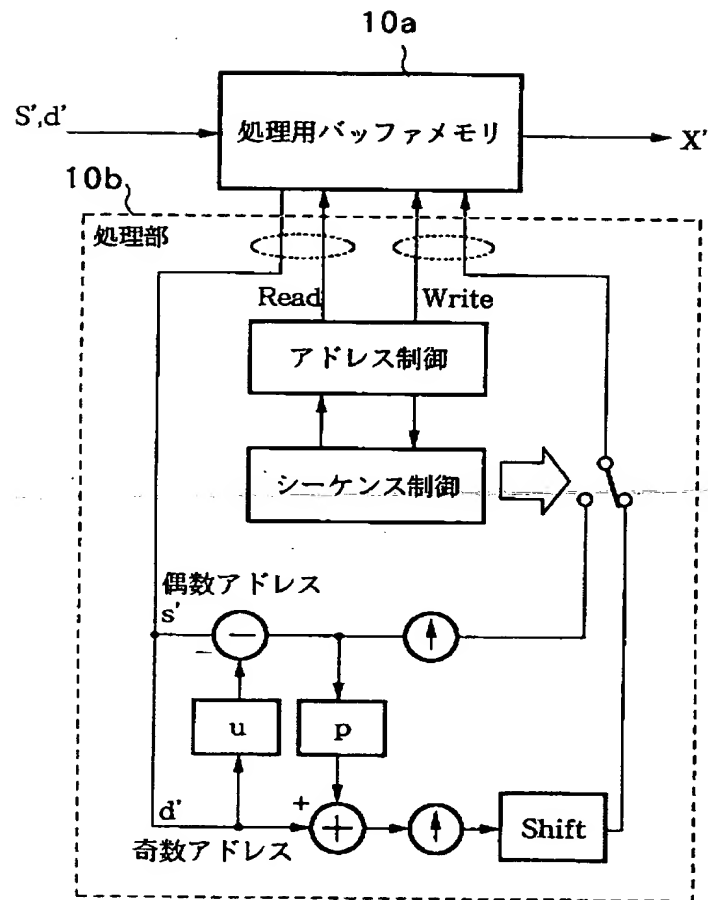
【図 11】



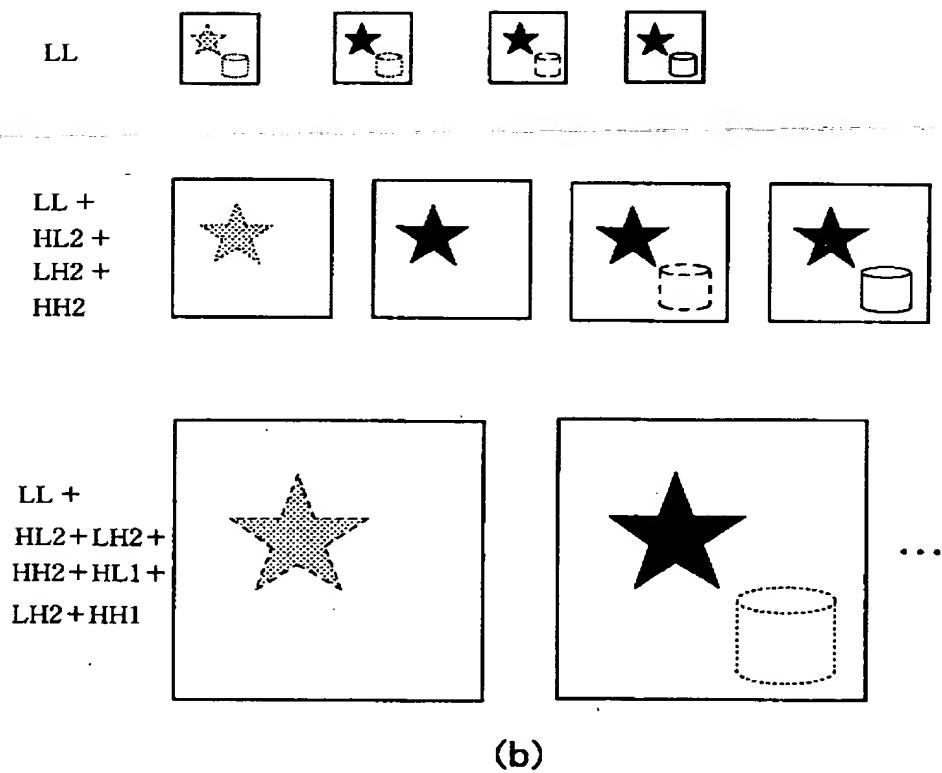
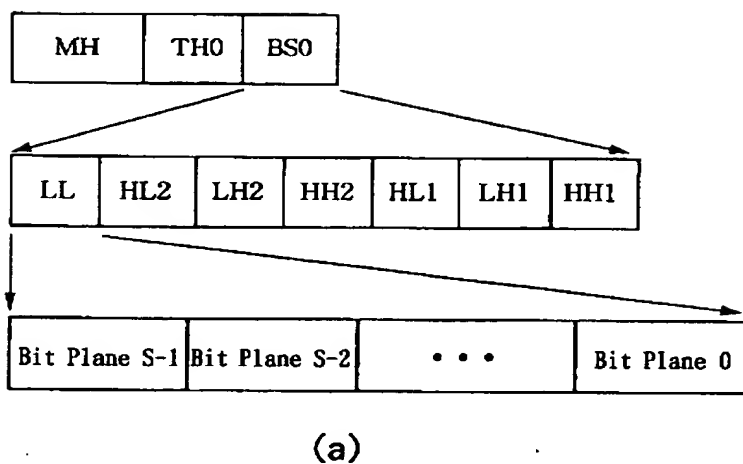
【図 12】



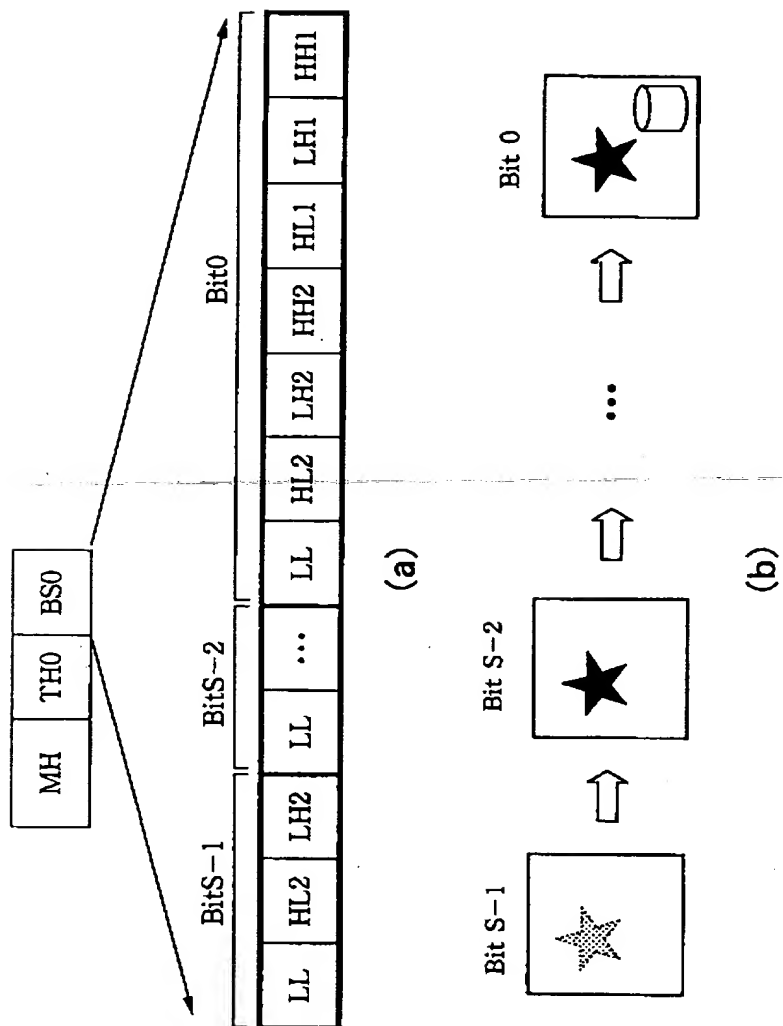
【図 13】



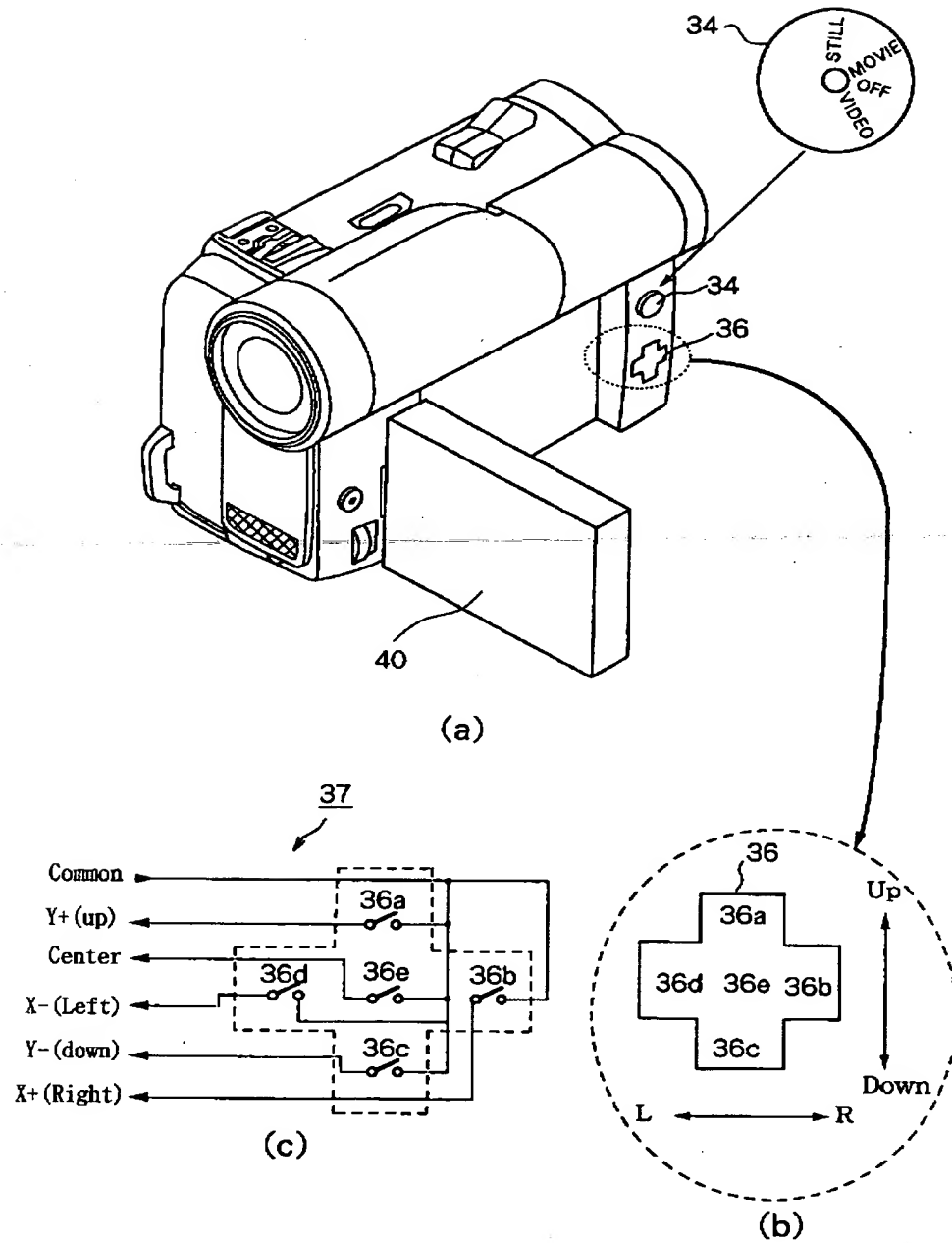
【図 14】



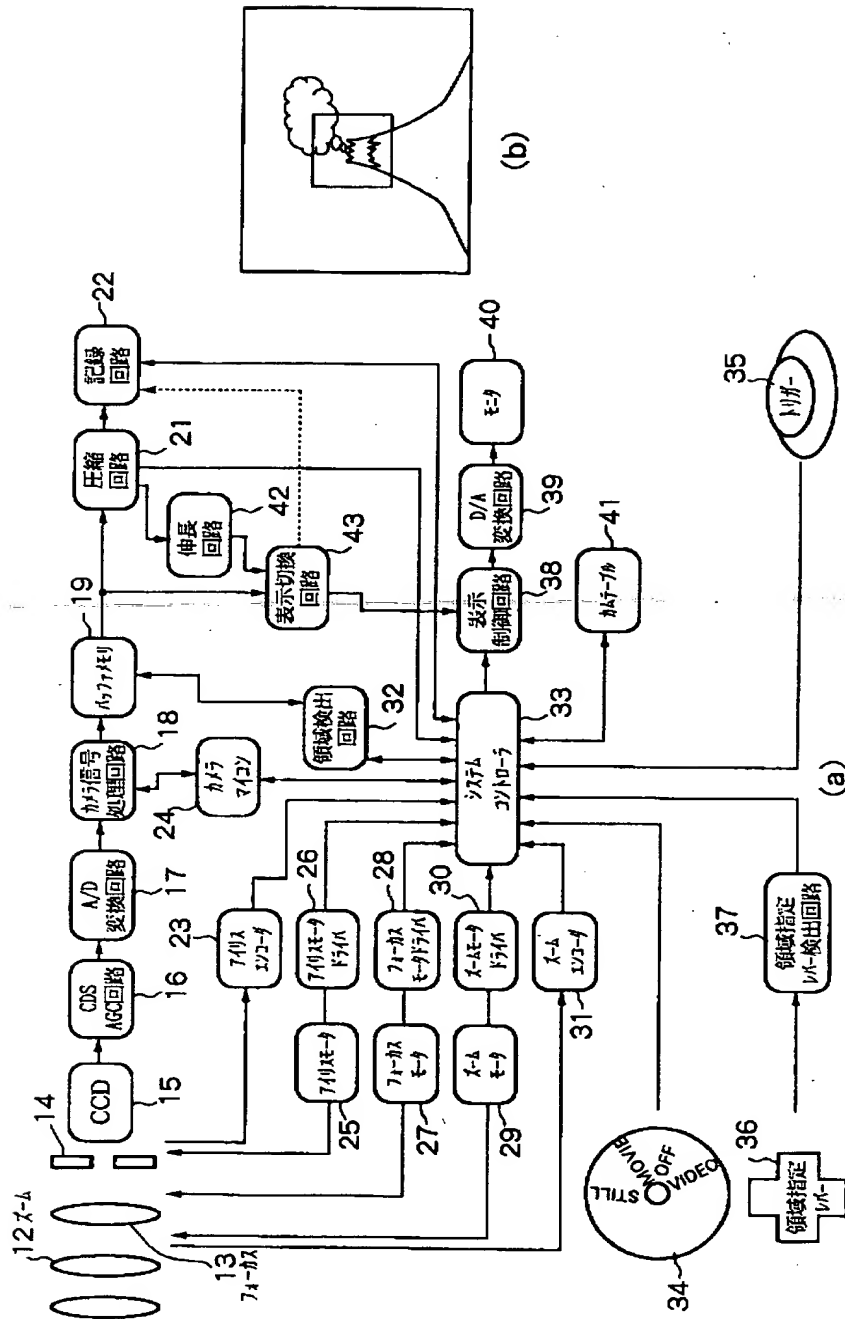
【図 15】



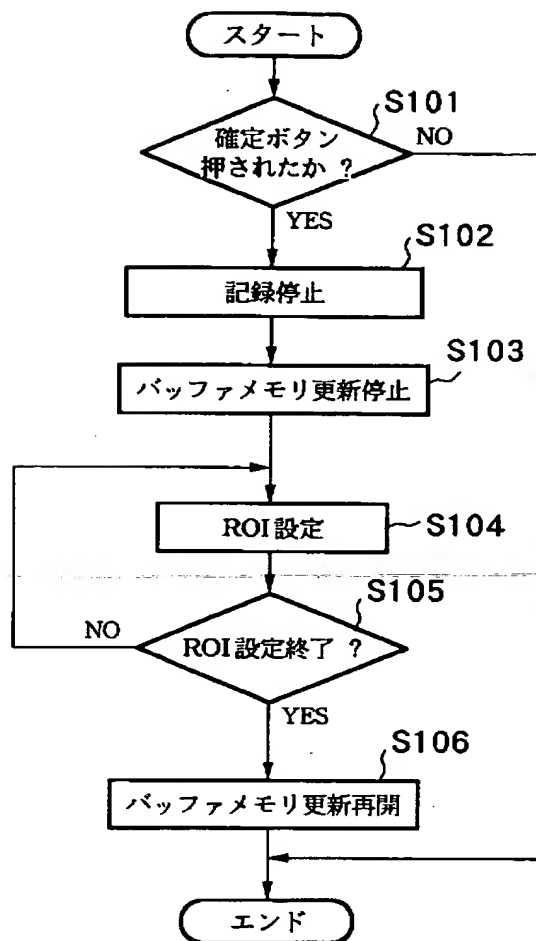
【図 16】



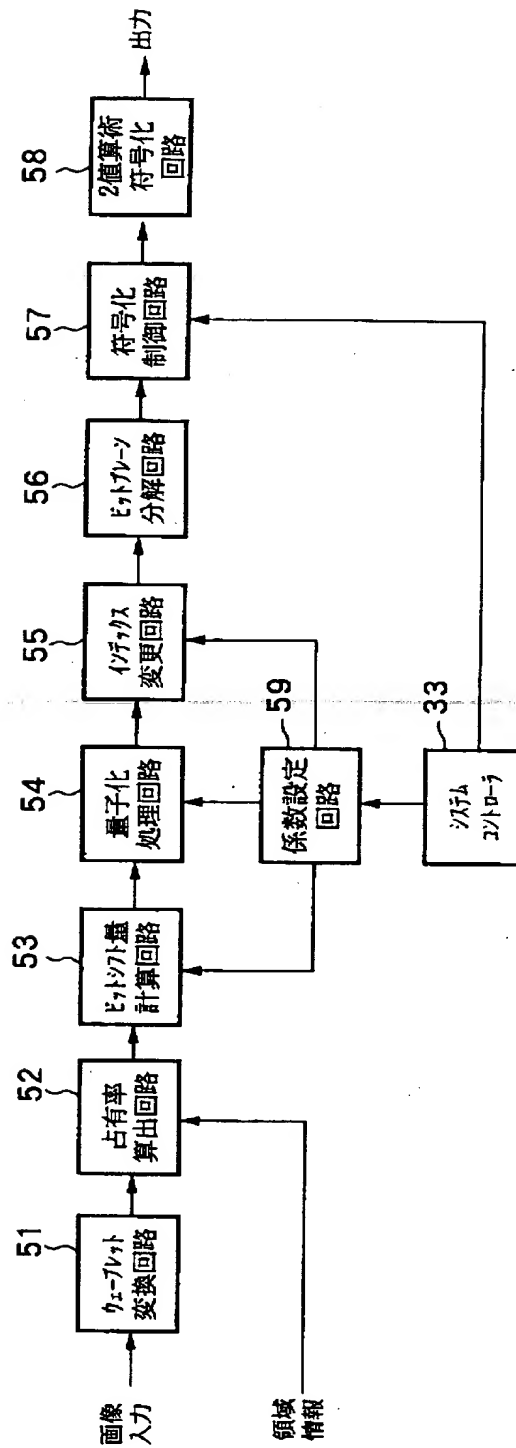
【図17】



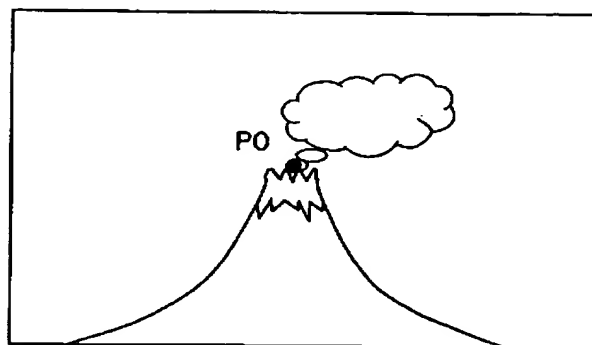
【図 18】



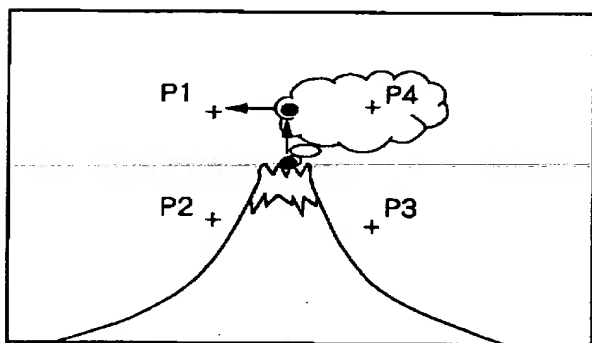
【図 19】



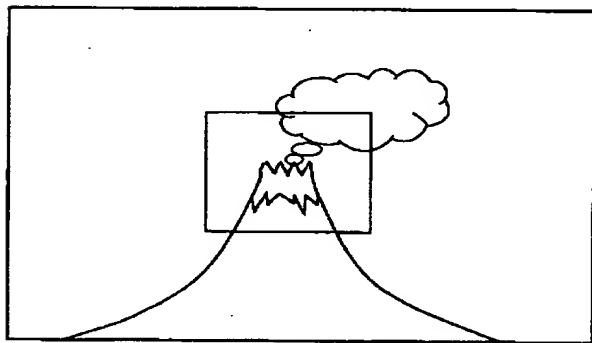
【図20】



(a)

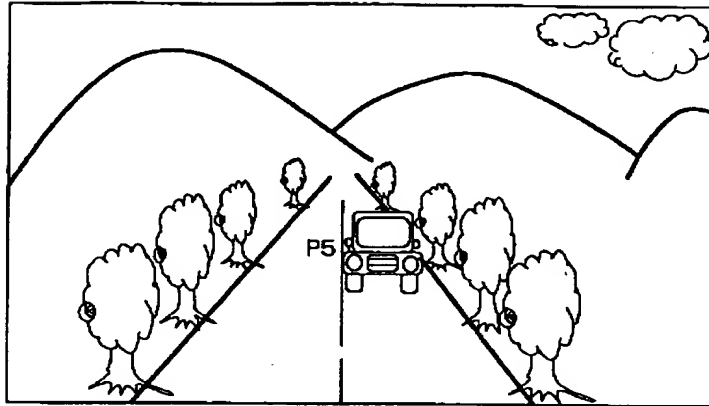


(b)

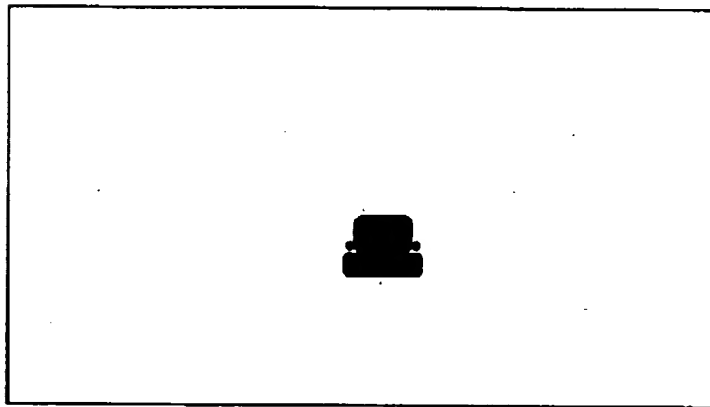


(c)

【図 21】

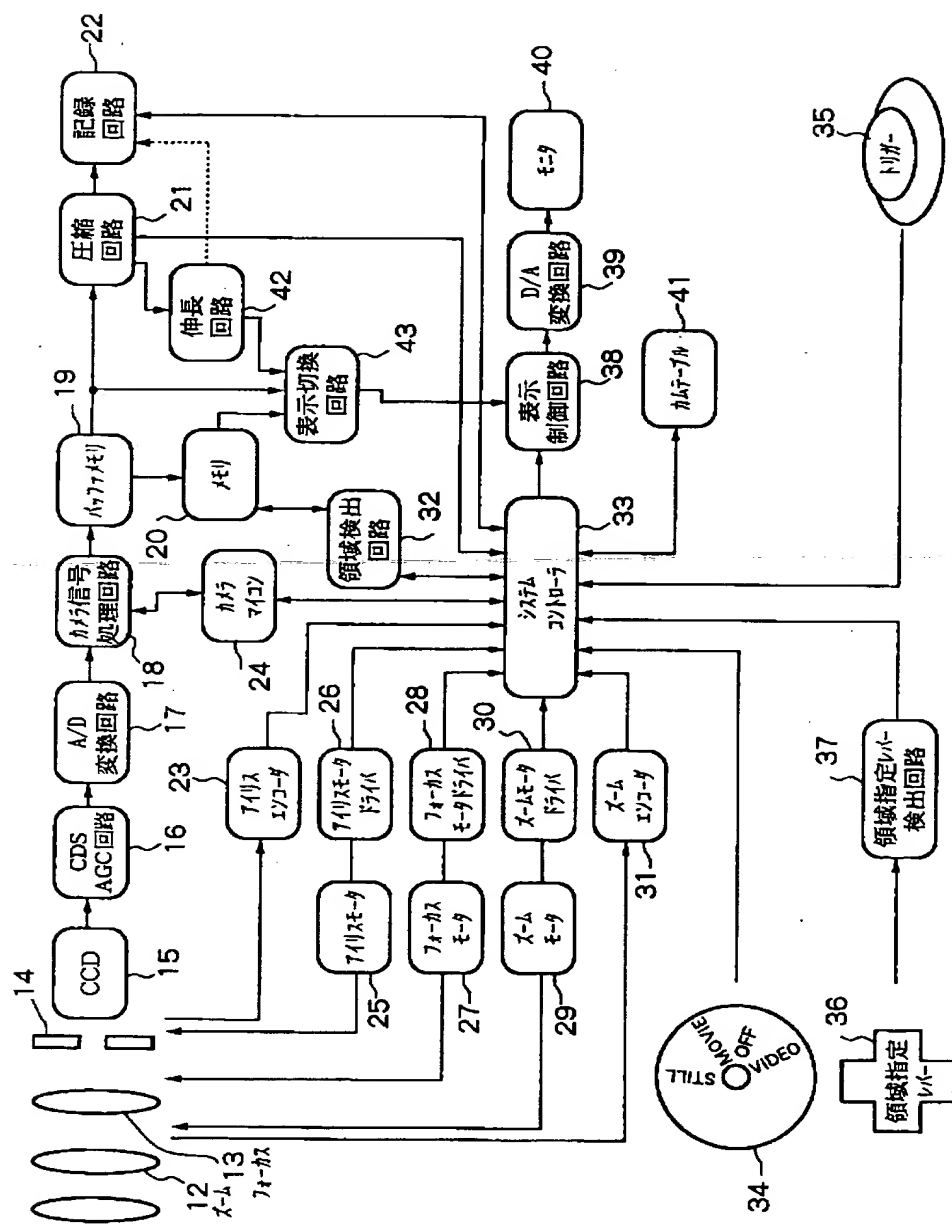


(a)

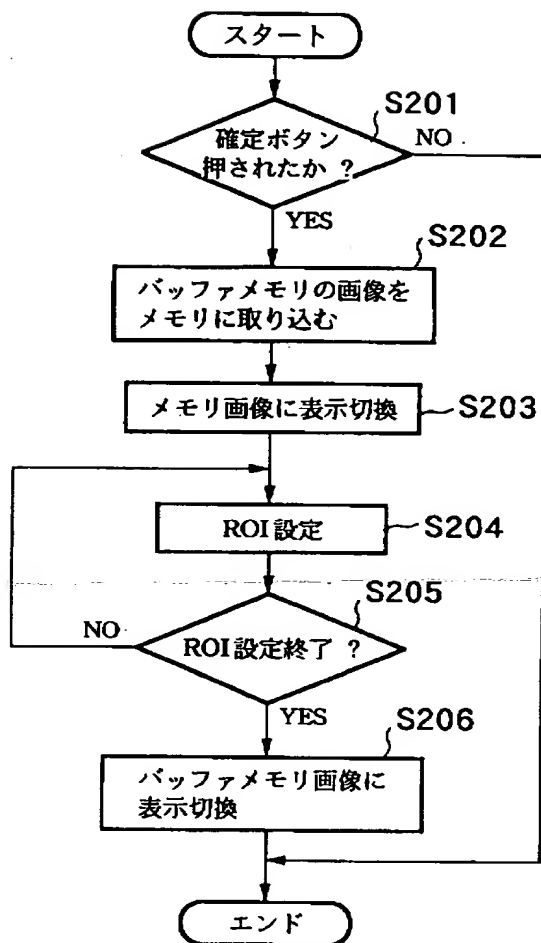


(b)

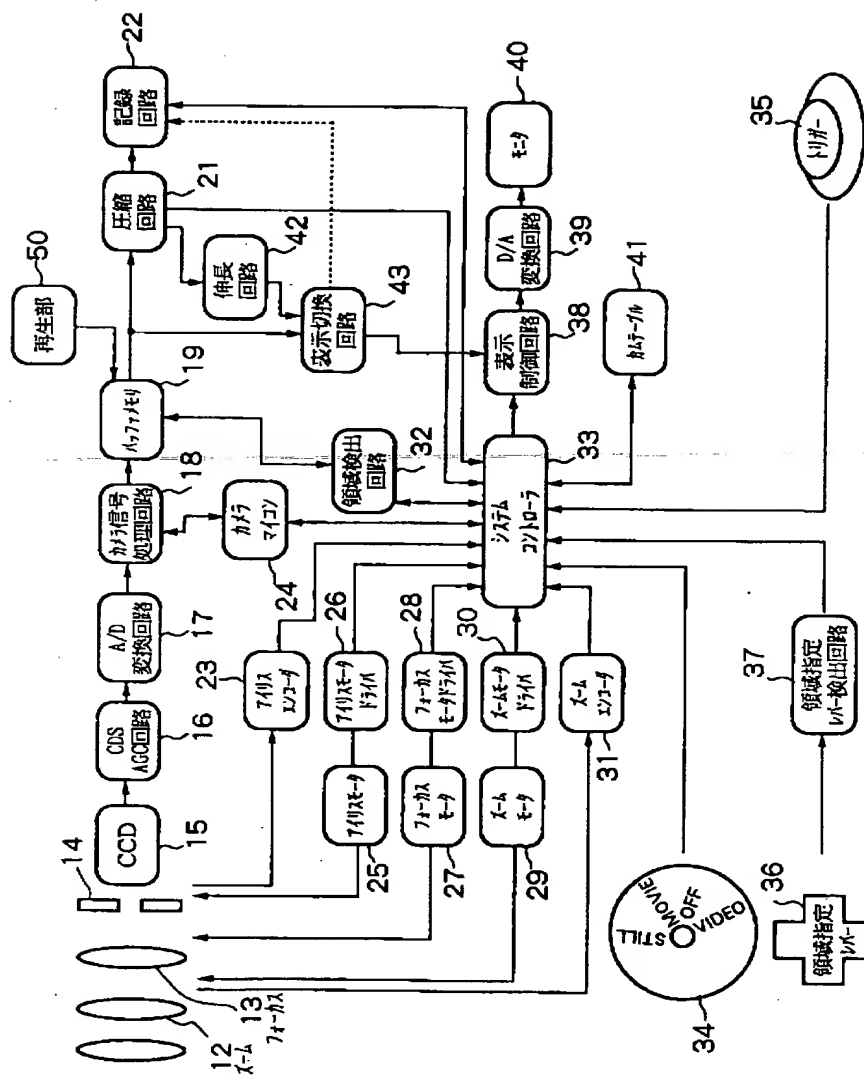
【図 2 2】



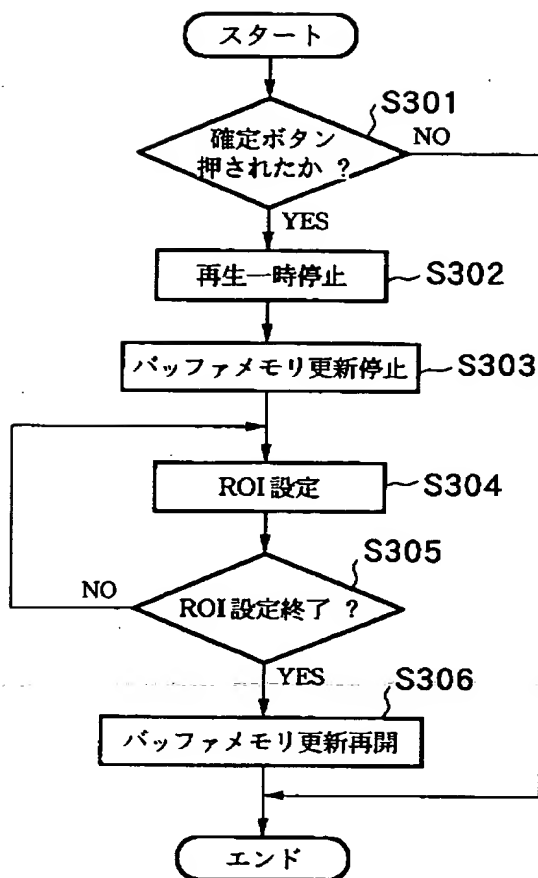
【図 23】



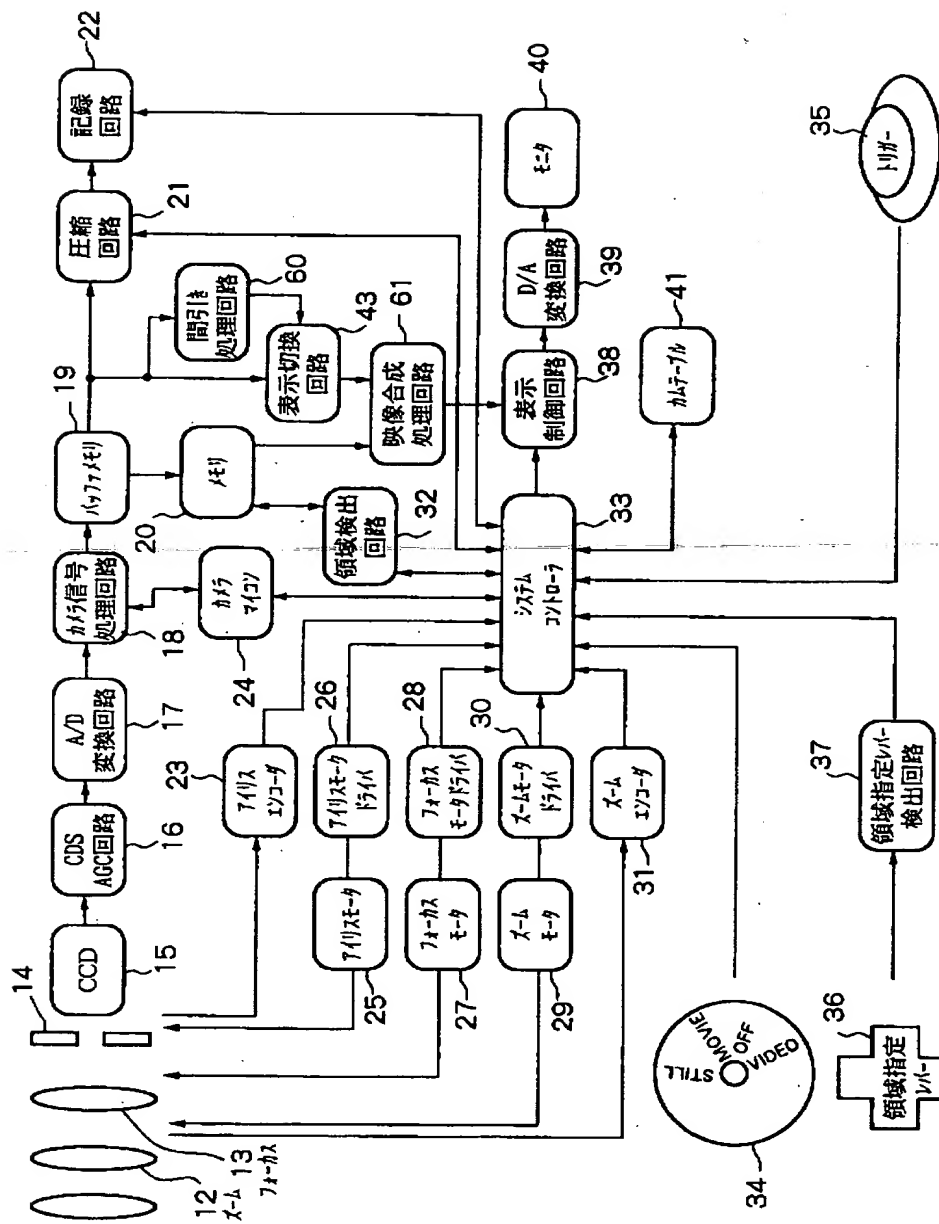
【图 2 4】



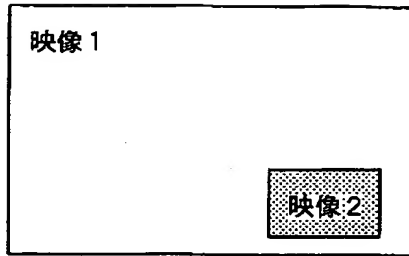
【図 2 5】



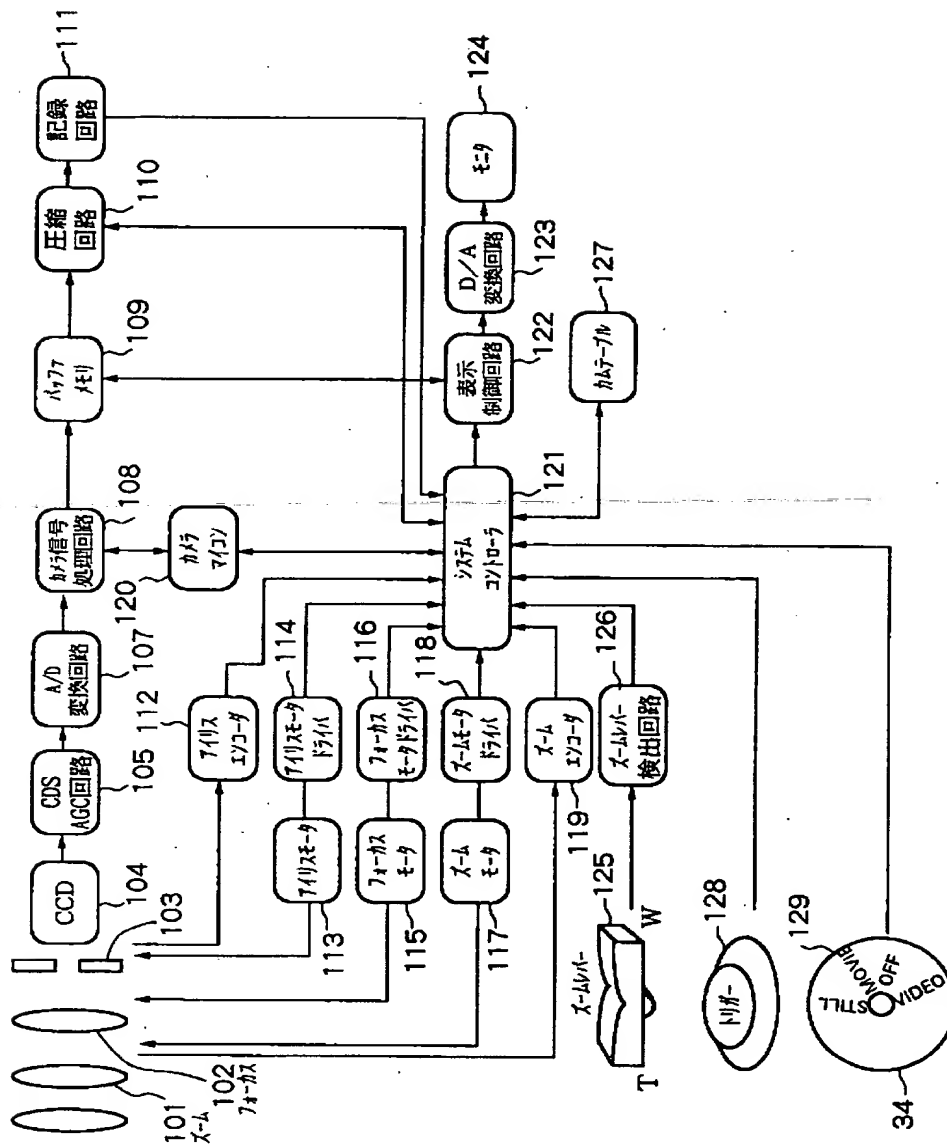
【図26】



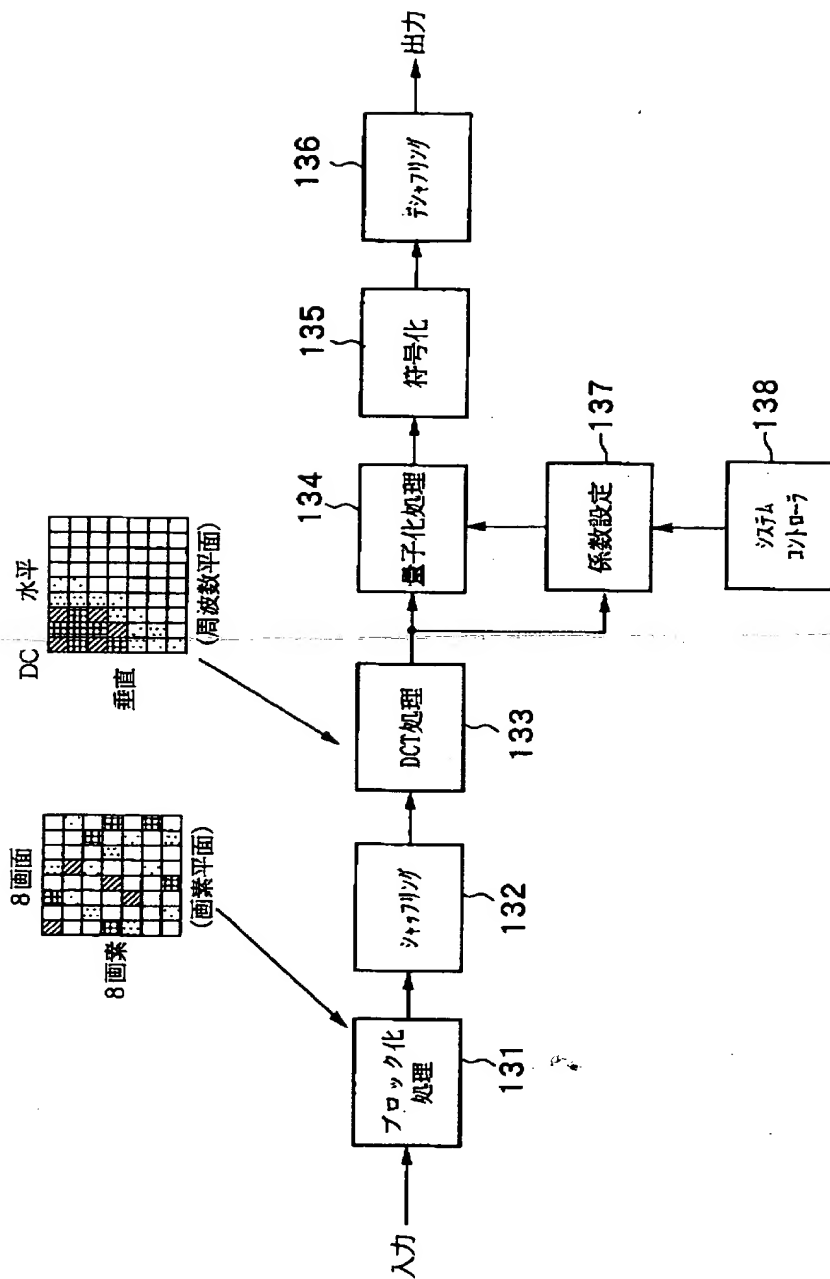
【図 2 7】



【図 28】



【図 29】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 画像中の必要な範囲で画質を維持し、ひいて、全体としてデータ量の低減を可能とすること。

【解決手段】 動画像をモニタに表示し、表示画面中の一部の領域を指定することにより、表示された画像のうち、指定された領域に含まれる画像が、他の領域の画像よりも高画質で復号可能に、画像を符号化する。領域の指定の際には動画像を静止する。

【選択図】 図 2 0

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000001007]

1. 変更年月日 1990年 8月30日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
氏 名 キヤノン株式会社